[illegible]

Харьковская Центральн. Государствен. Библиотека
В. Г. Короленко
осн. в 1886 г.

[illegible]

А. РІЧИНСЬКИЙ.

КУРС ГІГІЄНИ

(науки про здоровля).

Пристосований до програму VII – VIII
клясів гимназій ухваленого Мін.
Нар. Освіти 18 вересня 1906 року.

1919
м. Ізяслав на Волині.

Додаток до НОВОІ ДОРОГИ—
Вістника Ізяславськоі Повітовоі
Народньоі Ради.
Друковано 700 примірників.

Увага.

Додатково до „передмови“ повинен зазначити, що книжка вийшла у світ, запізнившися майже на пів-року: це дало мені змогу послідовно хоч трохи всі статті переправити і багато де-чого наново додати Правда, таке переробленнє носило надто випадковий характер і наклало на працю свої негативні риси, але всеж таки первітн „Матерьяли“ були впорядковані так, що поволі перетворилися в загально-біольогичний „курс гігієни“. Остаточно виправити його можна було б тільки за другим виданням і при инших обставинах, — отже за всі вказівки доброзичливої критики наперед висловлюю щиру подяку.

Малюнків, на жаль, до цього видання навіть у невеличкій кількості дати не прийшлося — завдяки непереможним технічним трудностям. До уживання необхідно наперед виправити друкарські помилки, котрі місцями змінюють навіть зміст.

Автор.

3 лютого 1919 року.

А. РІЧИНСЬКИЙ.

Не выдается
на дом.

Матерьяли до навчання

ГІГІЄНИ

(науки про здоровля),

в середніх классах гімназій та в вищих початкових школах.

З малюнками.

ХАРЬКОВСКАЯ
ОБЩЕСТВЕННАЯ БИБЛІОТЕКА
15 ОКТ. 1926
№ 140731.

20479

1918.

м. Ізяславль на Волині.

Додаток до „НОВОІ ДОРОГИ“—Вістника
Ізяславськоі Повітовоі Народньоі Ради.

Друк. З. А. Трахтенберга.

Автор застерігає собі всі права.

Харьковская Центральн. Государствен.
Книга В. Г. Короленко
осн. в 1886 г.

ПЕРЕДМОВА.

Denn mich trieb ein mächtig Hoffen
Und ein dunkles Glaubenswort.

Friedrich v. Schiller.

Через довговічній національно-культурний гніт українська література під час зміцнення нашого національно-визвольного руху опинилася в досить скрутнім стані — головним чином завдяки техничним труднощам, звязаним з інтенсивним постачанням для широкоі людности українських підручників. Коли мені довелося викладати гігієну в Ізяславській вищій початковій школі, то за браком відповідного підручника прийшлося давати дітям тільки конспект лекцій, котрий вони мусіли вдома переписувати. Звичайно, коли класс складається з скількох десятків учнів, то такі умови навчання не можуть не гальмувати всієі справи, і я тоді ж прийшов до думки переробити, доповнити і видати своі лекціі до загального ужитку, та, на жаль, мені на це не вистарчило часу: проте перспектива зостатися на зиму знов з дитячими „переписами" вимагала все ж таки так чи инакше піти дітям на зустріч. Оттож я й передав для НОВОІ ДОРОГИ ці лекціі — майже не переробляними і навіть не звіреними по науковим джерелам, бо все це *писалося по памяти, позаяк моя бібліотека нещасного 1915 року вивезяна була по той бік Дніпра. При таких обставинах я не можу назвати цю працю систематичним курсом науки про здоровля, яким вона згодом може стати після відповідного перероблення, а тільки—матерьялами до навчання, потрібуючими, з одного боку, критичного відношення до де-яких моїх поглядів, і, з другого боку, самостійного доповнення курсу тим величезним матерьялом, котрий тут майже не зачепляно.*

Сподіваюся, одначе, що моя книжечка буде корисною не тільки для школярів, а й для тих темних, глухих закутків мого рідного краю, де ще так міцно затремуються всякі бабські забобони,—де нігди не переводяться страшні пошести (епідемії),—де народ поняття не має, як боронитися від них і як взагалі доглядати за своїм здоровлям, за своїм найдорожчим багацтвом. Вірю також, що національна українська ідея не вмре, а росцвітатиме з новою силою, і в цій величній симфонії нашого відродження і моя маленька праця не лишиться неплідною.

Д-р Річинський.

Липень 1918 року.
Бактеріологична лабораторія
Ізяславської земської больниці.

§ 1. Завдання гігієни.

Якось вже так світ збудовано, що до найпростіших річей чоловік доходить найпізніще. Вчимося ми по школах письменників критикувати (та ще й не рідних, а чужих), геометричні фігури малювати—і всі ці мудрі речи прегарно забуваємо за років два чи три; між тим, як люде мруть одно за другим від зарази і смерть вимітає з сел найміцніші, найздоровші елементи, то ми не то що не можемо дати ради, але навіть не знаємо, як уберегтися самим від біди. Наслідки такого браку справжньої освіти можна, наприклад, бачити по статистиці смертности в европейських державах.

На 10000 померлих від гостро-заразних хороб припадає:

У Швайцарії . .	514.4
В Англії . . .	811.2
У Франції . . .	911.9
В Уграх (Венгрії) .	1084.9
В Австрії . .	1326.8
У Бельгії . . .	1323.9
У Норвегії . . .	1467.2
У Россії . . .	3379.2

Виходить, що від гостро-заразних хороб у Россії помирало народу в $6^1/_2$ раз більше, ніж в Швайцарії і мало не втроє більше, ніж у нашої найближчої сусідки—Австрії.*) Це я для прикладу навів смертність тільки від гостро-заразних хороб, але скільки завчасно вмирає в нас народу від всяких инших причин, від непотрібного догляду за хворими, від невміння зробити в наглому випадку першу поміч і т. д. Накінець, скільки людей скорочує свій вік через те, що не знає, який повинен бути догляд за тілом, за здоровлям, і без такого догляду лекше піддупадає всякому шкодливому впливові,—заболіває там, де можна було встерегтися і позбавляє себе віку. Багато цьому сприяє схолястичний напрямок нашого виховання, особливо ж—нехтуваннє в школі природознавством і гігієною, наукою про людське здоровля.

Італієць Челлі обрахував, скільки грошей втрачає народ через хороби й невчасну смерть. Звичайно, каже він, життя й здоровля людське куди дорожче всяких грошей, але й грошева втрата через хороби така велика, що варто на неї звернуть увагу. Він вирахував, що вигодувати і виховати дитину до 15 літ (коли воно вже може само на себе заробляти) коштує коло 1300 карб. А в Італії здатних до праці людей (від 15 до 65 літ) вмирає що-року 360.000 душ —таких, котрі при ліпшому санітарному ладі могли-б і повинні-б жити: таким чином виходить втрата в 48 000.000 карб. А коли додати до того, що в Італії хворий потрібує на своє харчування і ліки коло 70 коп. в день, та ще порахувати, що всяка хороба забірає пересічно 30 робочих днів, та скласти всі ці втрати до-купи, то вийде, що Італія що року втрачає через заразні хороби півтораста мілліонів карбованців. Коли зробити приблизно такий самий обрахунок для Россії, то щорічна втрата грішми через пошести буде тут 2.520.000 000 карб. це-б-то як-раз стільки, скільки коштувала війна з Японією. Цей рахунок не прибільшений, а може ще й менший, ніж справді. Отже за брак освіти, за нікчемний санітарний устрій і недостатню лікарську поміч народ наш, окрім всяких податків, платить ще й здоровлям і життям людським,—такою великою хоробливістью і смертністью, як ні в якій иншій просвіченій державі.*)

---

*) Модест Левицький „Лікарський порадник".

* * *

Все життя наше проходить в борьбі, і весь світ живе такою ж боротьбою: Мати-Природа сліпа і жорстока,—породивши міріяди своїх творів, вона випихає їх на арену довічньоі боротьби за істнування. Все, що живе, прагне жити, як найдовше—як особисто, так і в свому потомстві,—але стрічає перешкоду з боку других таких самих істот, котрі теж бажають жити й множитись без кінця. Хопта й бурьян скоро заглушать ніжну огородину, як що господиня не виполе іх вчасно, але цей самий бурьян і будяки вже не можуть рости в густому сосновому лісі; есть, накінець, квітки котрі не можуть рости разом на грядці чи в горшечкові: одна з них всихає. Звідціль ми бачимо, що поміж рослинами іде постійна борьба за життя. Така ж саме боротьба йде і поміж звірятами, бо вони живляться мясом других звірят, дихають тим повітрям, котрим могло-б дихати друге створіння, або ж знов годуються травою й рослинами; таким чином, ми розуміємо справедливість світового закону, відкритого Дарвіном: життє есть постійна боротьба за істнування. Чоловік—це таке ж дитя природи і так само він мусить завойовувати собі право на іжу, на завдоволення других потреб свого тіла, і цю боротьбу за життя він веде не тільки з природою, рослинами й звірятами, але й з такими ж людьми, як і сам, і не тільки з людьми другоі раси, другого народу, але й з самими близькими людьми. Правда, це не так помітно, особливо, поки він забезпечений всім необхідним, але ми знаємо з історіі, що з голоду навіть матері иноді поідали своіх рідних дітей.

---

*) М. Левицький, ibidem.

Головною зброєю чоловіка в цій світовій боротьбі за істнування єсть його розум, котрий саме і завойовав чоловікові пануюче місце в природі. За допомогою розуму чоловік поволі заволодів силами природи—на суші и на воді і в повітрі—і поволі дійшов способу направляти іх на користь собі. Але, як що покорити собі природу можна тільки вивченням законів природи, то звідціль виходить, що в борьбі за життя чоловік повинен удосконалити свій розум і розвивати мозок, орган своєі думки. З другого ж боку відомо, що здоровий ум можливий тільки в здоровому тілі, і значить ми мусимо перш від усього дбати про здоровля духа і здоровля тіла. А для цього необхідно знати 1) хто наші вороги в природі і 2) наскільки наш організм пристосований до боротьби з цими ворогами. З'ясувавши це, ми також легко зрозуміємо, що належить робити, щоб *допомогти нашому організмові боротися зо своїми ворогами: в цьому і покладається завдання гігієни.*

РОЗДІЛ ПЕРШИЙ.

Наші вороги в природі.

§ 2. Фізіольогія бактерій.

(Причина зарази—бактерії. Іхній розмір і зовнішній вигляд. поширення в природі; чим вони живляться; як плодяться; що спиняє іхнє розмножіння. Місце бактерій в природі).

Всі хороби людського тіла можна поділити на 2 великих гурти: 1) *неприлипчиві*, з котрих кожна має свою причину в застуді, недобрій їжі, отруті, немічі, і не передається другим людям, і 2] *заразні* чи пошести, котрі ходять по людях, по скотині і одночасно захоплюють цілу округу. Виявилося, що ті хороби, котрі можуть перекидатися з хворого на здорового, виникають і поширюються через розмноження дрібнесеньких, невидимих оком грибків чи рослинок. Від найменшоі видимоі комашки вони ще настільки менші, наскільки блоха менша за корову. На поверхні одного квадратового дюйму іх могло б уміститися коло чотириста мілліонів. і не диво, що довідалися ми про них дуже недавно. Довжина іх не переходить за 0,01—0.02 мілліметра, так що треба признати іх найменшими зо всіх відомих нам в світі живих істот: розглядіти іх можна тільки через побільшуюче скло в спеціяльнім приладі— „мікроскопі" (чи дрібногляді). Ці маленькі „бактеріі", чи „мікроби", як ми іх звемо, не дивлячись на такий незначний свій розмір, мають на диво велике значіння в життю не тільки чоловіка, а й взагалі в життю природи. Тільце бактеріі, коли розглядати іі під мікроскопом, уявляє собою грудочку напіврідкоі клейкоі матеріі, так званоі „протоплазми", обгорненоі скраю наболонкою *) Де-які бактеріі ще мають на наболонці окремі вії, за поміччю котрих вони перепливають з місця на місце. По зовнішньому вигляду ми поділяемо іх на 4 гуртки:

1) *КОККІВ*, що мають вигляд круглих зернят—поодиноких, а частіше подвійних, напр., подвійний кокк запаління легенів (diplococcus pneumoniae Fraenkeli), або складяних по чотири, або знов низкою, як намисто, напр., ланцюжковий кокк гнійних болячок [streptococcus pyogenes], або купкою, наче кетяги винограду (виноградовий кокк гнійних болячок, staphylococcus pyogenes).

2) *БАЦІЛЛ*, чи подовжних палочок,—напр. баціллa обкладу (bac. dyphteriae), правцю (bac. tetani), сухот (bac tuberculosis), сибірки [bac. anthracis], прокази (bac. leprae), сапу (bac. mallei), крівавного проносу (bac. dysen-

---

*) В відміну від инших однокліточних істот протоплазма бактерій ядра не має.

teriae Schiga-Kruse); з коротших паличок—бактерія черевного тифу (b typhi abdominalis).

3) *ВІБРІОНІВ* чи гачків, це-б то зігнутих палочок,—як напр., гачок холери (vibrio cholerae asiaticae),—і

4) *СПІРОХЕТ*, чи перекручених палочок,—напр., спірохета зворотного тифу (spirillum t. recurrentis Obermeyeri), пранців (spirochäte pallida).

Жадна рослина і жадна тварина не мають такого загального поширення в природі, як бактерії. Всі предмети на землі вкриті ними, наче цвіллю: вони пристають до тіла, до одежи, розводяться під нігтями, поміж волоссям, в кожній щілині і зморшці шкури і во всіх виділеннях організму. Багато їх в повітрі, особливо, де сходиться сила народу: всякий раз, як здіймається курява, кількість їх в повітрі, значно зростає. Найбільш їх в повітрі в теплу пору—в липню та в серпню: над морем, що далі від берега, в повітрі їх меншає, і далі як на 70—120 морських миль вони вже не заносяться. Багато бактерій і в воді: кропля води з річки содержить пересічно до 1.000 бактерій. В глибоких криницях, особливо викопаних в вапнямому грунті, їх значно менше,—пересічно на кроплю води припадає тільки 1 бактерія*). В морській воді також їх менше, ніж в прісній: зате намул на дні моря содержить іх дуже багато В грунті вони попадаються не глибше, як на 4 фути від поверхні, —далі іх немає. Нема іх також в крові, залозах, мясі і др. тканинах здорового тіла.

---

*) Персі Фаредей Франкленд, „Наші таємні друзі й вороги“

Живляться бактеріі за поміччю осмоза, це-б то вбирають в себе їжу просто через свою наболонку, а для цього необхідно, щоб навкола було досить води і поживний матерьял був в ній росчинений. Звідціль зрозуміло, чому бактерії так скоро плодяться в вохкому або мокрому місці, а від висихання або гинуть, або до часу замирають. Відносно того, на чому вони живуть і чим живляться, ми поділяємо їх на два великих гурти: 1] *ПАРАЗИТІВ*, які живуть на живих організмах і викликають заразні хороби, і 2] *САПРОФИТІВ*, котрі кормляться всякою мертвечиною і непотрібью [—з них саме і починається гниля]. Але між цими двома группами бактерій ріжниці нема, бо часто бактеріі одноі категоріі, коли для них не вистарчає звиклоі їжи, живляться як бактеріі другоі категоріі. Наприклад:

1) єсть бактеріі, котрі звичайно живуть сапрофитами і живляться мертвечиною, недоідками, помиями і навіть неорганичними тілами. Коли ж ім такоі їжи бракує, вони можуть

стати випадковими паразитами. Напр., бацілла правця звичайно живе в гною на подвірьі, або в грунті в садках; але ж попавши через виразку в кров, вона за браком звичайноі їжи оселюеться на нервних проводах, годуєтьcя іхніми соками і викликає корчи від котрих чоловік часто вмирає;

2) есть знов такі бактерії котрі звичайно живуть паразитами на живих организмах і живляться іх соками. Одначе, попавши десь небудь в грунт або в воду, вони проте не гинуть і де-який час живуть уже як сапрофити, кормлячись тим що попадеться. Гачок холери, наприклад, звичайно живе тільки в кишках, та попавши десь небудь в вохке місце—в баюру, в річку, на огородину, в молоко і т. д.—живе де-який час як сапрофит і таким чином розноситься далі.

3) Єсть бактеріі, котрі можуть жити тільки на живому организмі,—це неодмінні, постійні паразити. Попавши десь небудь в природу, вони або зовсім гинуть, або замирають і не росплоджуються, поки знов не попадуть на живого чоловіка (напр. бацілла обкладу чи дифтериту).

4) Накінець, дуже багато есть бактерій, котрі живуть тільки як сапрофити—на недоідках, на гнилому смітті, на всякій мертвечині—рослинній та звірячій, або навіть

призвичаілись до неорганичноі іжи [напр. „залізні“ бактерії] і коли попадуть на живе тіло, то не можуть на ньому жити. Такі бактерії зрозуміло, не можуть викликати жадноі хороби.

Плодяться бактерії дуже швидко. Як що місце тепле, вохке і поживного матерьялу досить, то кожна з них просто поділяється на дві молоденьких; ці трохи підростуть, також роспадаються на-двоє і так без кінця. Коли ж покарму мало, або місце сухе, невигідне для бактерій, то вони гинуть і з них вилуплюються зернятка—„спори“, котрі потім довго переносять і голод і холод, покіль не діждуться, що знов стане ім тепліше та погодніше, а тоді кожна спора робить початок новому поколінню бактерій. Таким чином спори мають теж саме значіння, що й насіння. Жито в стеблі скоро пропало б від засухи або від холоду, а зерно не боіться ні зими ні засухи, лежить скілька літ. а як скоро покласти його в мокре та тепле місце, то з нього зараз же проростає жива стеблина. Завдяки такому надзвичайно легкому розмноженню бактерії могли б за короткий час вкрити собою весь світ, бо з кожноі—

через	1	годину	стає	2	бактеріі,
„	2	„	„	4	„
„	3	„	„	8	„
„	4	„	„	16	„
„	5	„	„	32	„
„	6	„	„	64	„
„	12	„	„	4 000	„
„	**24**	„	„	**16.000.000**	„

а через 2 добі 280.000.000.000.000

На щастя в природі рідко бувають такі сприяючі для бактерій умови, щоб вони могли плодитися в такім числі: найчастіш ім бракує води та їжи. Напр., бактерія, котра прилипла до сухого волосся, майже не росте й не плодиться. Звичайно в природі буває так, що як знайдуть бактеріі десь небудь покарму, то й плодяться на ньому аж поки його не стане, а тоді розмноження іх само собою спиняється до слушного часу.

До речи розглянемо, які ще чинники шкодять розмноженню бактерій. Окрім звиклоі їжи бактеріі потрібують вохкости—инакше наболонка їхня не може втягувати поживного матерьялу. Напр. зараза сказу (водобоязни) найсильніша в мозку скаженоі тварини, і крапкою цього мозку можна струіти здорового чоловіка. Але як цей мозок підсушити, то він поволі втрачає свою шкодливість і даючи його здоровому можна навіть призвичаїти чоловіка до сказу, так що він робиться невразливим. Цим лікарі й користуються, щоб спасати покушаних скаженими собаками людей від смерти, поки ще зараза не вспіла розійтися по тілі. Де-які мікроби від висихання незабаром гинуть зовсім, — напр. гачок холери в-сусі живе тільки 3 дні; бацілла сибірки до 3-х тижнів.

Тепло бактерії люблять, але тільки коло 38° С.-то-б то найпогоднїша для них температура чоловічого тіла. Як що нагріти їх до 60°, то вони гинуть за пів-години; а в окропі (коло 100°) за скілька хвилин гинуть не тільки сами бактерії, але навіть їхні спори.

Сонце також страшний ворог для мікробів. На соняшному промінню гачок холери гине вже через 2—3 години. Бацілла сухот, що виживає до 1 року, на сонці гине через 10 годин (і через те лікарі посилають всіх сухотних на сонце).

Д-р Гейслер довідався, що як розкласти соняшне проміння скляною призмою, то в червоній половині спектру бактерії плодяться без перешкод, наче в темній шафі, а далі, переходючи до жовтого, зеленого і фіолетового проміння, їх виявляється що-раз менш, а так зване ультрафіолетове проміння, котре найбільше впливає на фотографичну плівку, вбиває й бактерій. Цікаво також порівняти соняшне проміння з електрикою: в той час, як на сонці бактерії вже починають гинути через 2—3 години, від електричної лямпи силою в 1000 свічок вони гинуть лише через 6 годин. Оскільки слабше впливає електричний світ на бактерій видно з того, що лямпа ставиться всього на 39 дюймів від мікробів, тоді як сонце плине в міжпланетній просторонї за сотні мілліонів верст од землі.*)

---

*) Франкленд, Ibid.

Здавалося б, що коли на суші бактерії ще мають змогу ховатися від сонця в затінку, то в річній воді їх вже не повинно б бути, бо там від сонця ніщо їх не спасе. Виявляється одначе, що в воді проміння вбиває мікробів тільки на поверхні і на скілька футів в глибину, хоча й світ проходить в воду далеко глибше, бо фотографична плівка чорніє під водою на глибині 553 футів.

Причина такого загублюючого впливу сонця на бактерій ще й досі для нас темна, але відомо, що в відсутности квасня вона значно слабшає. Д-р Річардсон дослідив, що в плинних тілах на сонці виробляється водня перекись (Hydrogenium hyperoxydatum) і що саме ця водня перекись, появляючись навкола бактерій або навіть в їхній протоплазмі, вбиває їх. Це досить зрозуміло, бо саме фіолетова частина спектру має найбільшу химичну силу і в присутности квасня може в плинному тілі викликати утворення водньої перекиси.

Накінець, дуже шкодять мікробам де-які ліки: всі міцні кваси — соляний, сірчаний, карболовий, а також сулема, іод, дьоготь, вапно негашене та хлорне і т. д. Про це докладніше буде, коли ми розглядатимемо засоби дезінфекції чи вбивання бактерій. Багато шкодять мікробам і де-які породи самих мікробів, — напр. бацилла зеленого гною (bac. pyocyaneus) вбиває бациллу обкладу (bac. dyphteriae) і взагалі багато сапрофитних бактерій шкодять паразитам. Як побачимо далі, в кишках у чоловіка іде справжня віковічна війна між цими двома породами бактерій.

Ознайомившися з життям мікробів, можна тепер поставити питання: куди належить прилучити їх в природі—до рослин, чи до звірят?Щоб дати на це ясну відповідь, треба пригадати, що сучасні високорозвинені форми звірячого й рослинного царства виробилися шляхом довгої еволюції—на протязі мілліонів літ—із організмів далеко простіших, і що-далі ми поринаємо в доісторичні часи землі, тим простіші істоти виявлюються нам палеонтольогичними скамянілостями. Поволі ми таким чином доходимо до найпростіших однокліточних істот, котрі, як і бактерії, складаються лише з протоплазми й найболонки. Ці первітні організми, котрі народилися в незапамятні часи на лоні природи, були предками всього живого на землі, бо, коли вони почали гуртуватися по скілька і зробили початок многокліточним істотам, то ці знов, щоб забезпечити собі годування, стали виробляти в собі фарбу для звязування атмосферних газів—червону й зелену,—з перших розвилися звірята з червоною крівлею і чоловік, а з других—рослини з зеленим листям. Бактерії належать до таких первітніх істот і через те остаточно прилучити їх до звірят чи до рослин досить трудно. Напр., самовольна рухомість, котрою володіють багато мікробів, наче-б то сполучає їх з тваринами: зате ж їхня загальна форма і виділення спор нагадують більше рослин. Накінець, коли бактерії вирождаються, то з них формуються такі самі нитки, які ми бачимо, розглядаючи під мікроскопом грибів. Таким чином справедливо було б признати бактерій цілком осібним поколінням первітніх однокліточних організмів, котре стоіть на межі царства звірят і царства рослин, і з погляду еволюційного служить між ними містком.

§ 3. Роль бактерій в життю чоловіка.

Історія досліду бактерій. Продукти іхньоі діяльнсети—токсини й птомаіни. Місцева й загальна реакція організму на зараження. Корисні для чоловіка мікроби. Коловорот матерії й енергії в природі.

Ще в глибоку старовину була думка, що зараза та пошести росповсюджуються в світі невідомими живими істотами, котрі народ уявляв собі в формі всяких страховищ, насланих Богом за гріхи людей; ці страховища наче-б то літають в повітрі, нападають на чоловіка, проникають в губу, в ніс і т. д. і викликають в нього хоробу. Більш освічені верстви суспільства трималися того погляду, що, коли ходить на людях пошесть, то зараза тоді носиться в повітрі в формі гнилоі, труйноі матерії, котра виходить з непохованих мерців, або з гнилого болота, або навіть з середини землі, і всякий хворий заражається через таке зачумляне повітря („міязму“). Накінець пізніше помітили, що зараза передається не тільки через гниле ніби то повітря, але й від приторкання (чи „контагій“) здорового чоловіка до хворого.

Левенгук перший вглядів бактерій під мікроскопом ще в 1675 році, але науковий дослід заразних хороб почався тільки після того, як Пастер (1863 року) довів, що гниль робиться тільки через мікробів, а Лістер 4 роки пізніще достежив також, що й людські де-які хороби виникають від цих непомітних, але страшних ворогів. Отже й почали іх вчені досліджувати, поки Кох остаточно не встановив, що кожна пошесть має свою осібну бактерію і з'являється тільки через розмноження цієї бактерії в тілі чоловіка. Накінець Мечників і Ерлих одкрили багато дивних властивостей в чоловічій натурі і довели що організм чоловіка не пассивно піддається всякій заразі, а навпаки уживає всіх заходів, щоб подолати її, не дати ій оселитись і розмножитись в тілі, і що часто така самоохорона тіла дійсне дає йому перемогу.

На цій історіі досліду бактерій ми маємо приклад спільноі праці вчених ріжних націй за для загально-людськоі користи, хоча й поміж собою, вони здебільшого ворогували, бо кожний йшов своім шляхом і тільки власні висновки вважав справедливими. Наука іх помирила, бо в кожного з них була доля правди. Левенгук був голляндець, Пастер—француз, Лістер—англієць, Ерліх і Кох—німці, а Мечників—наш земляк: почав був працювати в Одесеі, але скоро через царський московський режім мусів тікати до Англіі і там на чужині прожив весь вік, укривши славою свій рідний край, куди йому не вільно було повернутися навіть перед смертью.

Живучи в тілі й живлячись його соками, бактеріі в результаті свого травлення виробляють всяку отруту, котра виділяється з них, попадає в кров і труїть організм (напр. баціяла обкладу, правцю і т. п.). Окрім того, де-які соки, що завжди зостаються в тільці самих бактерій, також мають труйні прикмети: як тільки бактерія гине, вони виділяються з неі і можуть тоді отруіти організм [так буває при холері, черевнім тифі, запаленню легенів]. Всі такі отруйні продукти бактерій, котрі ними виділяються або за життя іх, або навіть по смерти бактерій, звуться *ТОКСИНАМИ*. Накінець, самі соки й тканини організму, в котрих оселюються мікроби, почасти перероблюються ними в отруйні тіла. Напр., углеводи тіла (ріжні форми цукру й крохмалю) розкладаються бактеріями на воду і вугляний квас, котрий швидко випаровує через легені та шкуру і через те не шкодить організмові. Зате ж напр. білкові тіла, на котрих плодилися де-який час бактеріі, після того здобувають властивість сильноі отрути, цілком подібноі до тіеі трупноі матерії, котра під час гниття буває в мерцеві; такі тканини й соки самого організму, котрі під впливом бактерій псуються і приймають отруйний характер, звуться *ПТОМАІНАМИ*. Найчастіше це спостерігається в нечистих ранах і після пологів: в забрудняну рану чи виразку попадають ріжні породи бактерій, оселюються на м'язах, крівавних згустках і т. д. і, крім того, що сами виділяють токсини, то перероблюють ще й білки на птомаіни,—отрута втягується в кров і викликає тяжку хворість, відому під назвою „заражіння крови", від котрої багато ранених та породіль умирає. Щоб встерегтися від цієї біди, треба кожну ранку тримати в чистоті, пильно її лічити (як—буде далі) і не братися за ню брудними руками; особливо це належить памятати сільськім бабам-повитухам. вони й сами не розуміють, яку страшну шкоду роблять, лазючи руками в дитинник,—не одна бідна жінка мусіла після того дочасно померти. Як що пологи затягуються, то не баба повинна поратися в дитиннику, а треба скорше покликати лікаря чи акушерку.

Вкриваючи поверхню всієї землі, а разом з тим і тіло чоловіка, бактерії роспросторюються в нього по шкурі та по слизних наболонках—в губі, в носі, у глотці,—звідтіль росходяться на горлянку, дишниці та на легені, а також через стравохід, минаючи шлунок, у кишки, де іх дуже багато. Хоч між ними єсть і шкодливі, та до часу вони не викликають хороби, поки не ослабляно самохорону організму. Колиж через виразку, чи від застуди, чи після заражіння особливо сильними бактеріями, вони попадуть в кров, в м'язи і в органи тіла, тоді іхні токсини й птомаіни починають з крівлею розноситись по всьому тілі і отруюють організм.

На місці заражіння від цієі отрути псується або й зовсім гине частина кліточок тіла і починається звичайно запаліннє: тіло червоніє брякне, розпаляється й болить — rubor, tumor, calor, dolor. Суть діла в тім, що організм тоді вживає всіх заходів самооборони, щоб убити заразу і не дати ій розмножитись. В других випадках кліточки, щоб не пустити зарази далі і відділити заражене місце від здорового тіла, починають ненормально-швидко розмножуватись,-появляється тьма кліточок-вироднів, з них формується нарост, котрий можна иноді навіть бачити голим оком (пранці), а частіше, розглядаючи кавалочок тіла під мікроскопом (сухоти, сап і т. д.). Ці подіі на місці попадання зарази в тіло—місцеве запаліннє або формуваннє наросту—мають метою так чи инакше захистити організм від шкодливих чинників, і можна назвати іх *місцевою реакцією чи відгуком організму* на небезпеку.

Але далеко не завжди боротьба між організмом і заразою йде так гладко: часто бактерії прориваються через цю першу заставу і розносяться після того з крівлею по цілому тілі. На боротьбу тоді організм мобілізує всі свої захистні сили: не тільки на місці попадання зарази, але й все тіло напружує свої ріжноманітні засоби боротьби з мікробами та їхньою отрутою,—цей процесс ми звемо *загальною реакцією чи відгуком організму*. Перше всього підвищується в хворого температура тіла,—його „кидає в гарячку“. Звичайна температура тіла коливається приблизно між 36,2° і 37,2° С.; ця ж сама температура, як відомо, найпогодніша й для мікробів. Натурально що як з'являється в чоловіка гарячка, то мікроби вже не так швидко росплоджуються в нього в тілі. В пташок звичайна температура тіла коло 41° С., і відомо, що вони, напр., нігди не слабують на сибірку; достежили проте вчені, що як принизити в птиці температуру тіла на скілька ступнів, то тоді вже сибірка до неї може вчепитися. Таким чином виходить, що висока температура тіла боронить птицю від сибірки,—то чи не те-ж саме робиться в тілі чоловіка, коли в нього після зараження підскакує температура аж на скілька ступнів? Що воно так певно й є, то про це свідчить невдалість тієї невмілої допомоги, коли такому хворому дають щось небудь „від гарячки“ (напр. хіну): добра від того нігди не буває. Навпаки, поки горячка не дуже страшна (не більш напр., як 40,5), то жадних ліків, опріч льоду на голову та звичайноі купелі, ми проти неї не даємо, бо вона знесилює в тілі хворого заразу; тільки коли вже вона досягає 41,0 й вище, то приходиться чимсь небудь її обережно спиняти.

Таким чином треба признати мікробів за найстрашнішого та найсільнішого ворога, котрий стереже людину на кожнім місці і від котрого встерегтися дуже трудно. Але треба звернути увагу й на кольоссальну роботу мікробів по очищенню землі від всякоі непотрібі. Ця іхня праця дуже корисна і виявляє іхню надзвичайну ролю взагалі в життю природи, в колсвороті живоі й мертвоі матеріі на землі.

Всяка органична матерія — чи то звірячого, чи рослинного походження, через де-який час загниває, „псується“, як кажуть, і кінець-кінцем розкладається на своі складові частки, поки не вийдуть з неі елементарні неорганичні тіла. Напр., трупи рослин — всохла трава, поваляне дерево і т. п. — першим ділом розмягчуються комахами й цвілью (Penicillium glaucum) і потім стають здобиччю міріядів бактерій, загнивають, перетлівають на порохно і непомітно щезають, йдучи на годування других організмів. Так само в трупі тварини чи людини незабаром розмножується сила бактерій, котрих непомітна праця виявляється тим, що мрець загниває; через скілька неділь гнилле кінчається (за браком води для бактерій) і мрець тільки тліє ще, поки від нього иноді навіть сухої кісточки не зостанеться: все наче щезло. На ділі ж весь органичний матерьял розкладяний був мікробами на свої частки до-остатку, так що з білків, углеводів та инших складних органичних матерій з'являється тільки вугіль, азот, квасень, водень, сірка, фосфор, залізо і т. п. Ми цих продуктів майже й не бачимо, бо вугіль, азот, сірка, і др. зараз же в грунті утворюють ріжні соли, або йдуть на будову нових організмів—звірят що живуть в землі, та рослин, що ростуть над могилою; квасень та водень почасти йдуть туди ж само, почасти з'єднуються між собою і в формі води росчиняються в грунті. Труп безслідно щез, а з того матерьяну з котрого він колись складався, будуються нові організми, свіжі та веселі діти природи, котра й для них готує згодом ту ж саму долю.

Як би не було на світі бактерій, то земля незабаром вкрилася б остатками рослин, звірят, їхніх виділлень і всякої покидї Не тільки всохлі рослини, дерева, але також і померші люде, всяке стерво, дохла звірина і вся тварь, убита нагло чи померша своєю смертью,—накінець, всякі недоїдки, харкотиння, блювотина та инші виділення людей, звірят і гадів не щезали б' нікуди, а віками нагромоджувалися б на землі, що й не то пройти але скоро й жити не можна було б за ними, як би все це не поїдалося бактеріями і за їх допомогою не розкладалося на неорганичні частки, або ж не давало матерьялу для нових органичних продуктів і живих істот.

Окрім очищення природи, бактері корисні для нас ще тим, що власне вони і утворюють такий грунт, на котрому може рости пашня. Грунт уявляє собою почасти механичну, почасти химичну комбінацію вивітряних гірських пород з ріжними солями, утвореними за допомогою бактерій, а також з перегноєм коріння та иншого органичного матерьялу, теж переробляного бактеріями. І тільки такий грунт може гарно родити,— отже й за хліб ми повинні дякувати мікробам: сірчані соли, фосфорне та крімневе залізо, що необхідні для пашні, утворюються ними. Вони ж повітряний азот звязують в азотні соли і цим запобігають недостачі в грунті азоту, без котрого неможливе формуванне білку. (Вернадський дослідив, що це роблять дві нарізних породи: „нитрозобактерії“ звязують азот в азотисті соли, а „нитробактерії“ переводють азотисті соли в азотні, котрі вже легко реагують з органичними тілами, —обидві ці породи мікробів живуть на клубнях метеликових рослин — бобу, конюшини, еспарцету і т. д.) Тут вже бактерії не розкладають складні тіла на простіші, а навпаки, роблять перший крок до формування більш складних продуктів з елементарного азоту. Як не дивно це з першого разу але бактерії ж додають смаку до їжи: жадна господиня не потрапить спекти хліба без дрожжей. Між тим виявилося, що дрожжі теж уявляють собою мікробів круглоі форми, котрі можуть рости, плодитись і т. д. Далі, мусування виноградного соку робиться особливими мікробами, котрі виробляють вино. Певно, жаден пьяниця не знає, якого могутнього він має приятеля в особі непомітноі бактерії спиртового мусування, котра оселюється в ячмінній, житній або картопляній пасоці і перероблює іі на спирт. Инші знов мікроби з цього спирту виробляють оцет. Накінець, жадна господиня не мала б нігди кислого молока й сметани, як би в молоці не множились бактерії молочнього мусування, від котрих молоко „скисає“.

Таким чином, бактерії уявляють собою невпинну і майже необмежену силу, від котрої залежить доля всього живого на землі За винятком кількох пород, дуже шкодливих для чоловіка, з котрими приходиться серьезно боротися за своє життя, всі взагалі бактерії уявляють собою необхідне кільце в життю природи. Вони сполучають неорганичну природу з живою і без них неможливим був би коловорот матерії й коловорот життя на землі. Жива природа—рослини й звірята—набираються потенціяльної енергії, і, як скоро гасне в них искра життя, бактерії починають свою величезну роботу: розкладають складні тіла на прості і визволяють заховану енергію. Ці прості тіла бактеріями зараз же знов втягуються в нові звязки, в нові комбінації для будови нових творів природи. Хоч як буває дорогим для нас труп покійника, але як би цих трупів нагромодилося багато, то нічого живого не було б на землі. Труп гниє, і суть діла в тім, що органичний матерьял в той час мінералізується бактеріями. А другі породи бактерій перетворюють ці мінеральні тіла в більш складні, котрі знов ідуть на формування живих істот. Таким чином в цих процессах спостерігається справжній коловорот живої і мертвої матерії, двигуном котрого служать мікроби.

Цей вічний коловорот життя і смерті цілком витікає з закону Лавуазьє про **ЗАХОВАННЯ МАТЕРІЇ Й ЕНЕРГІЇ**: ніщо в світі не твориться наново і ніщо не гине безслідно; тільки що разу матерія вступає між собою в нові звязки, в инші комбинації. Як говорить Виноградський, „в такім звязку з'явищ вся жива матерія встає перед нами, як одно ціле, як один величезний організм, котрий позичає свої елементи з резервуару неорганичної природи,—доцільно керує всіми процессами своєї поступової та відступової метаморфози,—і, накінець, віддає знов все позичене назад мертвій природі". А французські вчені Дюма й Буссенго висловились, що „в природі єсть вічне коло, в котрім крутиться життє, а матерія тільки міняє місце"*).

---

*) Златогоров, „Ученіе о микроорганизмах", ч. 1.

§ 4. Як передається зараза від хворого здоровому і якими шляхами вона входить в здорове тіло?

Передаваннє зарази через приторкання, грунт повітря, через виділення хворих, забрудняними руками, через передатчиків-комах. Прониканнє зарази в тіло через шкуру, слизну наболонку губи дишниць, кишок, через покуси комах; „мішана зараза“.

Легкість і спосіб переносу зарази від хворого на здорових людей залежить від того, де саме в тілі живуть бактерії тієї чи иншої зарази. Наприклад:

1) дуже легко заразитися від хворого через приторкання до нього („контагій“), напр. поседівши в нього на ліжку, здоровкаючись з ним за руку, поцілувавши його і т. д. Це—тоді, як бактерії гніздяться поверх тіла хворого, в його шкурі (пранці, наконечник, сибірка, бешиха, чума, всі висипні хороби—кір, скарлятина, тиф черевний та плямистий). Звідціль ясно, як недобре цілувати померлого від зарази на похороні,—краще заразних покійників одразу забивати в труну і не занесючи навіть до церкви провадити їх просто на могилки. Збиратися потім в цій хаті на обід то що—дуже небезпечно, бо гости й сами можуть дістати хороби і другим її занести. Одежа хворого та всі

домашні речи, що він мав при собі або держав в руках, також можуть передавати хоробу на другі хати (особливо при скарлятині, бешисі, плямистім тифі.)

2) Як що зараза хоч і живе в середині тіла, але виходить наверх з ріжними виділеннями хворого, то з цими виділеннями вона найбільш і розноситься. Напр. через зад виходить зараза черевного тифу, холери, крівавного проносу: як що кал таких хворих не обеззаражувати, то в ньому паскудиться домашня худоба і птиця — свині, собаки, кури, і т. и. котрі потім заражують воду в чистих відрах та иншу посуду на подвірьі. Коли сімья звідціль питиме та їстиме, то зараза заноситься в кишки і викликае хоробу. Крім того, цей кал дуже часто з дощовою водою або худобою заноситься в річку чи стікае в криницю,—там зараза довго живе і всі, що беруть звідтіль воду, можуть занедужати. Коли вода замерзає, то бактерії в ній хоч і не плодяться далі, але й не гинуть. На провесні, як вода відтає, вони знов розмножуються і викликають новий вибух пошести. Гарно про це говорить М. Левицький: „У наших селян нема того, щоб каляти або мочити в посудину яку в хаті. Це дуже добрий звичай, але тільки для здорових людей. А хворого не годиться виводити на двір для такої потреби, бо і застудити його можна

дуже тяжко, особливо у холодну добу, і знесилює це хворого при тяжкій хоробі, а що найгірше — що таким чином розноситься зараза тих хороб, що гніздяться у кишках Коли заведуть такого хворого „до вітру“ у хлівець, у повітку чи просто за хату, то той кал заразний розмісить худоба ногами, а потім, як поженуть її до води, то й занесе ту заразу у воду і будуть люде з водою пити лиху хоробу. Або й так буває, що доші змиють, знесуть той кал заразний у річку, чи у став, чи у криницю і знов лихо людям від того. І мухи в-літку обсядуть той кал заразний, а потім перелітають на хліб, і на харчі всякі, і на ягоду,—і таким чином розноситься зараза“.

3) Бактерії можуть передаватись і через грунт, як що вони в ньому можуть де-який час жити (напр. бацілла сибірки). Правець тільки так і передається бо ця палочка звичайно живе в грунті, як сапрофит, і тільки випадково—напр. через виразку на нозі — може попасти в кров.

4) Розноситься зараза і через повітря, тільки не так, як уявляли собі в старовину, а з курявою або слиною, що висить в повітрі. Відомо, що з харкотинням виходить з тіла зараза сухотів, обкладу та крупового запалiння легенів: коли це харкотиння висихає,

то бактерії з курявою легко здіймаються в-гору, виснуть і крутяться в повітрі, і хто цим повітрям дише, може заразитися. Звідціль ясно, що таким хворим не можна дозволяти плювати де попало, —для цього хворий повинен мати черепок з карболкою (котра вбиває бактерій). Відомо також, що зо слиною виноситься в хворого зараза сказу, пранців, обкладу та сухотів; як хворий похапцем щось розсказує або закашлюється, слина бризкає в нього з губи на слухачів і може заразити їх цією ж хоробою. Найчастіше таким чином поширюється обклад серед дітей: хвора дитина кашляє, кроплі слини бризкають навкола, довго висять в повітрі і заражують здорових дітей.

5) Найчастіше всяка зараза передається забрудняними руками. Чи то на подвірьї земля та реманент, запаскужденний калом і сечею тифозних, холерних та инших хворих, чи то инші які речи, на котрі хворий бризкав слиною чи доторкався до них, попадуть у руки здорової людини, то такими забрудняними руками запаскуджуються хліб та посуд, і зараза може легко передатися здоровому.

6) Накінець, єсть бактеріі, котрі частину свого віку живуть в тілі людини, а другу — в середині якоїсь небудь комахи. Натурально, що така комаха, кусаючи людей, прищеплює

їм заразу. Напр. єсть окрема порода комарів (Anopheles), котрі розносять таким чином пропасницю [Plasmodium malariae]; можна сподіватися, що так само воші розносять плямистий тиф. Врешті, всякі комахи, лазючи по хворому і перелітаючи потім на здорову людину, можуть передавати заразу: холера, черевний тиф і кривавна різачка далеко менше розходилися б по людях, як би їх не переносили в-літку мухи, котрі лазять по хворих та по їх виділеннях, а потім перелітають в здорові хати, сядають на людей, на хліб та на всяку страву.

Таким чином ми вже між иншим трохи дослідили, кудою саме зараза входить в тіло, але варт ці висновки згруппувати разом.

1) Через здорову, непоранену шкуру зараза війти не може,—для цього повинна буди десь виразка, хоч би й не велика, де шкура поранена або здерта. Через такі виразки попадає в тіло бацилла правцю, сказу, бешихи, пранців, а сибірку та огневик людина може й сама собі прищепити, почухавшись, здряпавши з-легка шкуру рукою.

2) Таку невеличку ранку на шкурі роблять і кусливі комахи,—натурально що через прокушану шкуру зараза швидко входить в тіло (напр. пропасниця, плямистий тиф).

3) Легко входить зараза і через виразки на слизній наболонці в губі (пранці, обклад,

сухоти, сап, крупове запалiння легенiв, а може й скарлятина).

4) Так само легко входить зараза через слизну наболонку в кишках, котра часто має невеличкі виразки, особливо як людина ззість щось небудь шкодливого. Так увіходить в тіло гачок холери, бацілла крівавного проносу, бактерія черевного тифу.

5) Буває иноді, що одні бактерії прокладають дорогу другим, котрі послідовно заражують організм. Напр. коли бацілли сухотів сильно розмножаться в легенях і виїдають в них навіть так звані „печери", то, звичайно, на таких місцях слизна наболонка сильно попсута і місцями теж виїджена, — цим користуються кокки гнійної зарази [виноградовий та ланцюжковий] і швидко оселюються в легенях, котрі після того загнивають. Так само на 3—4 тижневі черевного тифу болячки на кишках, викликані тифозними бактеріями, можуть завалитися зовсім (як хворий дочасно встає, сильно рухається і т. д), — тоді через діру в кишці кал вивалюється в живіт зо всякою заразою: незабаром починається тяжке запалiння почеревини і чоловік умирає. Таке співробітництво бактерій, коли одні з них прокладають дорогу в тіло для других, ми звемо „мішаною заразою".

* * *

§ 5. Боротьба тіла з заразою.

Вірулентність бактерій, пристосуваннє їх до борьби і виділеннє агрессінів. Самооборона тіла: діяльність фагоцітів, отруйність соків тіла для бактерій, утвореннє в крові противотрути, виділеннє з тіла бактерій і токсінів наверх. Значіннє інкубаційного часу. Карантини.

Прониканнє бактерій в тіло викликає звичайно специфичну хворість, але в організмі на ту пору ми спостерігаємо цілий ряд процессів, котрі виявлюють на диво доцільну самооборону тіла від зарази. Між бактеріями й тілом людини розгорається справжня війна, котра кінчається різно, в залежности від сили противників. З боку бактерій на результат цієї боротьби мають значіння: 1) їх вірулентність, цеб то сила їхньої отрути і здатність до як найшвидшого розмножіння (відомо, що не всі бактерії можуть однаково бистро плодитися, і чим менш їх розмножилося, тим лекше організмові з ними боротися; див. стор. 16—18); 2) велике значіння має пристосуваннє бактерій до невигідних умов життя: відомо, що вони, загартовуючися в борьбі з організмом, дають потім потомство, котре вже лекше поборює захистні сили організму; 3) накінець, бактерії виділяють иноді з себе де-які продукти („агрессіни“ Bail'я), котрі цілком паралізують захистні сили організму наче обеззброюють його, і тоді вони плодяться без перешкод, або ж виробляють навкола себе капсулю чи пліву, котра обороняє їх від безпосереднього впливу їхніх ворогів. З другого боку, організм теж напружує всі свої сили, щоб не дати мікробам розмножитись та щоб захоронити себе від бактерійної отрути. Ми вже згадували про місцевий та про загальний відгук організму на заражіння (див. стор. 24—25), і розглянемо тепер, що саме відбувається тоді в тілі.

Простіші організми в природі живляться не тільки за допомогою осмозу, втягуючи з води поживні соки кріз свою наболонку (як се ми бачили в бактерій); багато цих простіших істот годуються більш хижацьким способом. вони обгортають своім тільцем різні зернята й других тварючок і таким чином наче ковтають іх цілком. Так живляться багато однокліточних ростин і простіших живин (protozoa, coelenterata, vermes, mollusca)*), також багато кліточок і нашого організму, а саме: лейкоціти (білі зернята крови, пасоки чи лімфи та гною), котрі можуть навіть перелазити в тілі з місця на місце, й окремі кліточки, котрими встеляно з середини крівавні та пасокові жили, легені, печінку і т. д., тільки сі вже зостаються завше на однім місці Всі ці кліточки, так звані „фагоцїти“, натикаючися на якісь небудь речи, котрих не повинно б бути в тілі, напр. на скабку, на бактерію чи на помершу якусь кліточку тіла, обгортають її зо всіх боків і поїдають. Зрозуміла річ, що людині вони приносять надзвичайну користь, бо як тільки зараза попаде в тіло, фагоцїти незабаром злазяться зо всіх сторін, наче чуючи сю небезпеку, нападають на мікробів і або поїдають їх, або, як не можуть їх подужати, то сами гинуть від бактерійноі отрути, а мертві іхні тільця з межитканною сироваткою витворюють гній. На місце вбитих припливають нові та нові борці, котрі всеж таки перемогають заразу, або теж гинуть, і тоді гною набирається що раз більше, поки він не прорве і не витече, і разом не винесе наверх бактерійноі отрути і навіть самих бактерій. Накінець буває й так, що фагоцїт, захопивши бактерію, не може її вбити і переварити в собі, особливо, коли зараза сильна,—такі фагоцїти з захоплянними бактеріями потоком пасоки заносяться в пасокові залози [чи, як їх звуть, „гулі“], і там на заразу нападає сила нових фагоцїтів, котрі або нищать її, або теж ведуть загяжну вперту борьбу,—тоді сі гульки набрякають, або й ятряться. Напр. при скарлятині та дифтерії пухнуть гулі на шиї, при наконечникові—в пахвині, при тифі черевному, крівавній різачці—ті залози, що лежать між кишками. А часом буває так, що ні фагоціти не можуть перемогти, ні зараза не може вирватися з цих гульок і розійтися по тілі: скілька літ навіть може тягтися ся війна, доки людина не знесиліє від якоїсь небудь иншої причини, а тоді зараза, що наче притаїлася, починає швидко брати гору. Так найчастіше буває при сухотах: дитяча „золотуха“—це заражіннє сухотніми баціллами, котрі однак на довгий час затремуються в пасокових залозах і не можуть подолати захистних сил організму. Тільки коли дитина застудиться, занедужає, то сухотні бацілли, наче гадюка, виходять зо своєї схованки, користуються тим, що тіло знемогло, зіхляло, і нападають на ослабляну часть тіла, найбільше на легені та на сустави, і тоді вже в людини швидко розвивається туберкульоз. Подібно до пасокових залоз затремують бактерії великий сальник, печінка і т. д.

---

*) Тальянцев. Общая патологія.

Треба додати, що мобілізуючи фагоцітів для боротьби з заразою, організм вживає багато ще й инших заходів, щоб допомогти їм в цій борні. Кріваві та пасокові жили розширюються і кріз них протікає більше крови,—значить, більше приплива й фагоцітів; із цих розширених жил випотіває сироватка,— вона почасти спиняє розмножіння бактерій і, крім того, росчиняє бактерійну отруту і цим ослаблює її (завдяки пониженню концентрації токсинів). Накінець часто організм починає прискореним темпом витворювати фагоцітів, плодить нових та нових борців, котрих стає в тілі значно більше, ніж буває звичайно („гіперлейкоцітоз"). Таке з'явище ми спостерігаємо ссобливо в часі гарячки— при запалінню легенів, дифтерії, свинці, бешисі, віспі; иноді ж замісць формування нових перетворюються в фагоцітів звичайні породи білих крівавних зернят (котрих після того стає в крові менше: „гіполейкоцітоз"),— так буває при тифі, корі, пропасниці і т. д. Понеже де-які ліки можуть побільшувати чулість фагоцітів до зарази і навіть прискорюють може формування в тілі нових фагоцітів (?), то ми користуємося цим і даєм такому хворому в середину, напр., хіну з камфорою.

Треба однак зауважити, що кров і пасока взагалі впливають на де-які породи бактерій до певної міри—як отрута, але неоднаково не тільки на різних бактерій, але навіть в окремих людей. Можна думати, що в кров виділяються невідомі якісь соки, котрі саме і вбивають мікробів: чи вони знаходяться в людській крові як нормальне виділенє білих крівавних зерняток (—„алексіни" Buchner'a), чи вони попадають в кров тільки після смерти й розпаду цих зерят (—„цітази“ Мечнікова)—невідомо, однак не підлягає сумніву, що кров, пасока, слизь, різні випоти, костний мозок, легені та инші органі тіла дійсне мають властивість почасти вбивати мікробів.

Але дуже цікаві і дуже важні відміни в крові й пасоці спостерігаються під час цієї боротьби фагоцітів з заразою: в соках тіла з'являються нові продукти, з котрих одні на бактерійну отруту впливають як специфична противотрута (антітоксини); другі вбиваюче впливають на самих бактерій, котрих вони ослаблюють (опсоніни, бактеріотропини), або склеюють разом так, що бактерії перестають ворушитися, набрякають і осядають на дно (агглютінини), або навіть зовсім вбивають бактерій, котрі набрякають, розпадаються на кавалки і щезають безслідно [бактеріолізини]. Накінець, коли бактерійна отрута розчиняється в соках тіла, то се викликає в організмі витворювання таких продуктів під впливом котрих ся отрута осядає з росчину і перестає шкодіти людині (преціпітини). Всі ці дивні і мало досліджені факти мають для нас те величезне значіння, що, крім безпосереднього рятування хворої людини, вони дають нам змогу приходити на поміч організмові не ліками, котрі тут мало що помагають, а подібними ж до цих штучними відмінами у внутрішнім складі крови. Напр.

щоб забезпечити чоловіка від оспи, черевного тифу, холери, можна запобіжною прививкою викликати наперед в його крові утворення противотрути, котра потім на випадок заражіння бистро вбивала б заразу і не допустила б чоловіка до хороби. Коли ж хто вже занедужав, то знов можна брати сироватку від скотини, котра переболіла такою ж заразою і має в собі противотруту, і цю сироватку запустити хворому: противотрута звірячої крови вбиває заразу і чоловік може видужати; відомо, як така сироватка скоро помагає при дифтерії, також при крівавній різачці, часом при скарлятині.

Накінець, єсть іще один спосіб боротьби тіла з заразою: виділення бактерій і токсинів з тіла. Коли фагоціти гинуть в борні з заразою, з них робиться гній, він прориває наверх і з ним разом витікає й зараза й бактерійні токсини. Ті ж бактерії котрі попали в кров, виділяються з сечою (при черевнім тифі), з жовчею (при холері), з молоком [в сухотньої мамки] і т. д. З сечою ж може виділятися і бактерійна отрута (напр. токсини дифтерії, правцю).

Завдяки сій упертій боротьбі організму з бактеріями чоловік ніколи не заболіває зараз після заражіння. Мусить пройти де-який час, поки зараза переможе самооборону тіла на тім місці, де вона проникла кріз виразку в шкурі або в слизній наболонці; після того вона розноситься по тілі, але мусить ще провадити весь час боротьбу з фагоцітами та зо всіми иншими захистними силами тіла. Ся борьба довго затремує розмножіння бактерій і тільки коли вже організм спадає з сили і вони значно росплодяться, чоловік занедужує. Період від моменту заражіння до початку хороби, поки чоловік ще наче б то й лишається здоровим, зветься „інкубаційним періодом“ і в кожним окремім випадку має різну довжину. Так,

при холері він тягнеться від 1 до 6 днів,
при скарлятині, інфлюенції, чумі до 7 днів,
при дифтерії, корі та віспі . . до 15 днів,
при бешисі, черевнім тифі . . до 3 тижнів.

Інкубаційний час має дуже велике значіння. Коли з'явилася десь небудь пошесть яка, то ми не тільки повинні остерігатися хворих, але також і всіх тих з виду здорових людей, котрі ходили біля слабих. Можна завше сподіватися, що сей з виду здоровий чоловік уже заразився, тільки не помічає того, бо ще не минув інкубаційний час і зараза ще не вспіла значно розплодитися в нього в тілі. Для того, щоб не дати пошести широко розкинутися між людністю, треба відділяти всіх хворих до лікарні, а здорових, котрі ходили за слабими, залишити під доглядом на стільки днів, скільки при сій хоробі тягнеться інкубаційний період. Напр., при холері чоловіка, що ходив біля слабого, необхідно відділити на 6 днів для догляду. Як що він ще не заразився, то за тиждень його безпечно можна буде пустити, а як що він вже заражений, то на протязі сього тижня се виявиться і він занедужає. Такий догляд за непевними людьми, котрі наче й здорові, але можуть вже бути заражені, зветься карантином. Коли в якій державі з'явиться страшна пошесть, то сусідні держави влаштовують такий карантин на границі: спиняють всіх проїзжих і всі товари що йдуть з зараженого краю, і держать під доглядом лікарів, доки не мине інкубаційний час. У карантині лікарі що дня їх оглядають, а грузи й товари обкурюють або иншими засобами вбивають заразу, котра могла до них пристати. Такі ж карантини робить кожна держава у себе навкола небезпечного міста чи села — на вокзалах, по сусідніх селах і т. д. і тільки в такий спосіб можна напевно спинити поширення зарази по нових та нових місцях.

* * *

§ 6. Невразливість (іммунітет).

Невразливість природня (фамильна та особиста) і придбана [випадкова та штучна]. Запобіжні прививки (віспа, сказ, чума, черевний тиф і холера). Лікарська сироватка [обклад: крівавна різачка, правець, менінгит, сибірка, бешиха, скарлятина, заражінне крови].

Не завше проникання в тіло шкодливих мікробів викликає заразну хворість. Буває, що пошесть звалить цілу сімью, а одно чи двоє ходять здорові й не бере їх зараза: з тих же, що занедужали, одно слабує тяжко й вмирає, а друге день—два перележало та й видужує. Відомо також, що де-які хороби майже не чіпляються до старих людей і ходять тільки по дітях (кір, коклюш, скарлятина); з другого боку, хто раз переболіє якоюсь небудь заразою, той на другий раз або зовсім її не боїться (після кору, коклюшу, скарлятини, віспи, тифу висипного, зворотного й черевного і т. д), або навпаки ще скорше може нею знов занедужати (після пропасниці, бешихи, запаління легенів, суставного ревматизму). Одні люде більш вразливі на заразу, чуліші до неї і трудніш їм з нею боротися, а другі зовсім не вразливі, ходять біля слабих і не заболівають зовсім.

Коли чоловік од-рода не боїться якоїсь хороби; то ми це звемо *природньою невразливістю*: коли ж він перестав боятися зарази тільки згодом, чи переболівши нею, чи зробивши собі запобіжну прививку, то це зветься *придбаною невразливістю*.

ПРИРОДНЯ НЕВРАЗЛИВІСТЬ буває фамильна та особиста. Наприклад, кури ніколи не слабують правцем, трусі—огневиком, білі миші—сапом, воли—обкладом, голуби—холерою та сибіркою, люде—товарячою чумою. Коли взагалі вся порода не боїться зарази, то це свідчить про фамильну невразливість. Ми не знаємо, від чого вона залежить,—чи бактерії не знаходять собі необхідної їжи, чи не пристосовані до температури таких звірят—невідомо. Досліджено тільки, що таку невразливу животину можна штучно ослабити, виснажити, і тоді вона стає вразливою і може так само заразитися, наче втративши свою силу боронитися від зарази. Напр., як морити голубів голодом або довго держати їх без води, то до них тоді може вчепитися вже й сибірка, котрою звичайно вони не слабують. Додаючи до покарму білим мишам отрути (флорізіну), можна зробити іх вразливими на сап (носатизну). Так само буває й з людьми. Погані життьові умови—нездорове помешкання, робота над силу, перетяж, недостача їжи, пригнічений душевний настрій,

140731.

алкоголізм—все це принижує самооборону тіла і робить людину більш вразливою на всяку заразу. До зіхлялого, знесиляного чоловіка хороба чіпляється швидче: після кору або коклюшу діти дуже легко занедужують на запаління легенів та на сухоти; теж спостерігається в дорослих після інфлюенци. Коли кишки в людини хворі, скорше можна заразитися на холеру, і через те під час холерної пошести треба пильно стежити за їжею, не відступати від своїх звичок, щоб не розстроювати травлення і цим не полекшувати заразі доступу до тіла.

Особиста невразливість од-рода буває в окремих людей від невідомих причин: до них не так скоро чіпляється зараза, а занедужавши вони переносять її лекше.

ПРИДБАНА НЕВРАЗЛИВІСТЬ буває випадкова та штучна. Випадкова спостерігається тоді як організм, переболівши випадково на якусь небудь заразну хворість, стає від тієї пори на ню невразливим на де який час: після холери приблизно на 1 рік, після віспи, кору, скарлятини, коклюшу, тифу висипного, зворотного й черевного і т. д.— на все життя. Це з’явище можна розуміти так, що під час хороби фагоціти привчаються до боротьби з нею, стають чулішими до зарази, а в соках тіла одночасно витворюється специфична противотрута. Коли до чоловіка у-друге вчепиться ця ж сама зараза, то фагоціти скоріше мобілізуються, з більшою енергією і з більшим успіхом борються з нею, а кров, пасока та инші соки тіла крім того ще захороняють від першого разу противотруту, і в цих обставинах організм так швидко перемогає заразу, що людина навіть може сього не помічати. Правда, буває також, що невразливість людини не відповідає кількости противотрути в крові. Напр. після черевного тифу невразливість до нього тягнеться звичайно до самої смерти, між тим як противотрута в його крові щезає вже за скілька місяців. Можна думати, що тут вже в самих кліточках тіла після перенесяної хороби відбулися невідомі якісь відміни, дякуючи котрим вони придбали особливу стійкість та невразливість на цю заразу, або привчилися скоріше виробляти захистні соки під час попадання зарази в тіло.

Всі ці спостереження відкрили широкий шлях до штучного досягнення невразливости. Досліджено було, що як запустити в тіло людини вбитих, або чимсь небудь знеможених, або просто слабішої породи бактерій, то організм, звичайно, лекше й швидче перемогає їх, але разом з тим фагоціти наче привчаються до більш упертої боротьби з цією заразою і в соках тіла виробляється така ж сама противотрута, як і проти звичайних, не ослабляних бактерій. Цим скористувалися лікарі, і англієць Дженнер перший зробив спробу боротися в такий спосіб з невпинним поширенням віспи, від котроі гинуло тоді сила народу. Віспа буває і в людей, і в товарини,—тільки людська віспа дуже сильна й тяжка, а в рогатоі худоби навпаки надзвичайно легка. Коли чоловік заболіє товарячою віспою, то замісць загальноі страшноі хороби цілого організму з великою небезпекою навіть для його життя, в нього лише на тім місці, де попала вперше зараза, робиться невеличка болячка, котра за скілька днів присохне й загоіться. Між тим в тілі витворюється спеціяльна віспяна противотрута, котра потім захіщає людину вже й від справжньоі, людськоі віспи. Отже нині всюди заводяться осібні телятники, де вихованих в чистоті телят заражують товарячою віспою і потім збирають в них „детріт“ чи пасоку з болячок, і цей детріт щіплюють людям (найчастіше на руці через навмисне зробляну маленьку виразку). Болячка, котра робиться на місці такоі, як то кажуть, *запобіжноі прищипки*, за скілька днів засихає, а між тим чоловік після того забезпечений вже й від людськоі справжньоі віспи на скілька літ, поки не щезне в нього з крови противотрута. Потім (років через 4—7) треба щіпити віспу наново, щоб поновити невразливість.

Надзвичайна влучність запобіжної прививки проти віспи навела лікарів на думку—щіпляти людям штучно ослабляну заразу різних инших хороб в надії, що така виснажена зараза не зашкодить чоловікові і виробить в нього в тілі противотруту й на свіжу, сильну заразу,—так Пастер дійшов способу щіпляти людям сказ (водобоязнь). Ми вже говорили (див. стор. 16), що зараза сказу гине від висихання. Пастер і почав прищіплювати людям таку висушену заразу, і дослідив, що після того в тілі виробляється трохи противотрути. На другий раз він щіпляв вже не так ослабляну заразу, і вона викликала в людини витворювання противотрути в більшій кількости. Тоді він почав що-разу прищіплювати заразу сильнішу, аж поки не дійшов до свіжої, нічим неослабляної зарази, котра звичайно викликала б в людини тяжку хоробу. Однак, дякуючи цим прививкам, в тілі вже виробляється поволі стільки противотрути, що чоловік стає невразливим на сказ. Отже тепер, коли покусає кого скажена собака, чи кішка, чи що—ми негайно відсилаємо покушених до такої станції, де робляться ці прививки*),—і там, поки тягнеться в покушеного інкубаційний час (а тягнеться він від 15 днів до 3—6 місяців), його можна призвичаіти до сказу цими, як іх звуть, „Пастеровськими“ прививками; на протязі двох неділь покушеному запускають мозок труся з ослабляною заразою сказу, що разу сильнішою. Поки мине довгий інкубаційний час і прийде пора людині занедужати, то в крові в неі вже стільки витвориться противотрути, що людина зостається здоровою.

---

*) З нашого краю—в Київський Бактеріольогичний Інститут.

Накінець, дійшли способу прищіплювати людям чуму (Хавкин), черевний тиф (Pfeiffer und Kolle, і одночасно Wright) і холеру (Ferran, Хавкин, Kolle). Боялися щіпляти людині живого гачка холери і вбивали його, нагріваючи до 60°C. а тоді впускали в тіло. Виявилося, що організм після такоі прививки вироблює в собі стільки холерноі противотрути, що вже й живі холерні мікроби не могли йому шкодіти.

Окрім таких запобіжних прививок, котрі вироблюють в тілі здоровоі людини на випадок зарази власну противотруту (—активна невразливість), можна запускати зараженому хворому сироватку від скотини, котра давніще переболіла на цю хоробу і має в собі відповідну противотруту: иноді така готова чужа противотрута теж може вбити заразу в тілі слабого і принести йому сцілення (—пассивна невразливість). Behring'ові належить щаслива ідея заготовляти в такий спосіб *лікарську сироватку*: коней заражують дифтеритом і, коли в них виробиться противотрута, їхню сироватку заховують для хворих людей. Понеже бацілли обкладу труять чоловіка своїми токсинами (див. стор. 22), то противотрута такої кінської сироватки дає тут надзвичайно гарний результат: хворість значно лекшає, а смертність від обкладу з того часу зменшується на $^1/_2$—$^1/_3$ проти давніщої*).

Дуже гарно також впливає сироватка при крівавній різачці (тутешній): значно скорочується і полекшується розвій хороби,— часто вже на другий день після запускання дизентерійної сироватки втихомирюється бігучка й біль, зменшується в калі кількість крови та гною і хворий почуває себе далеко краще. Смертність під впливом сироватки впала з 10% на 5%.

Єсть сироватка проти правцю,—але як чоловік вже занедужав, то вона не завше поможе, бо хороба ся дуже швидко шкодить організмові. Краще зараз же після ранення, як тільки можна запідозріти присутність зарази (—нечиста рана чи виразка, забрудняна землею, гноєм з подвірья і т. д.), щіпити пораненому таку сироватку. після того звичайно правець ніколи не розвивається.

---

*) Wolff—Eisner. Руководство по серотерапіи.

При менінгиті (запалінні мізкових плівок) сироватка теж скорочує хворість і часом навіть приносить сцілення: смертність во всякім разі значно падає Гарні наслідки дає також сироватка проти сибірки.

Накінець, заготовляють сироватку проти всіх тих численних хороб, котрі викликає гнійний ланцюжковий кокк (—бешиха, скарлятина, заражіннє крови після пологів та з нечистих ран і т. п.), але понеже окрім нейтралізації отрути необхідно також для успіху ліків убити мікробів, котрі живуть в крові хворих і виробляють нову отруту, то ця сироватка помогає не завше і взагалі ще переживає добу досліджування.

Треба зауважити, що кожна лікарська сироватка тим скоріще й тим краще впливає на хворого, чим менше згаяли часу і раніше захопили хоробу. Коли запускають сироватку слабому в перші ж дні, як він занедужав, то часто доводиться навіть бачити, як хворість наче дивом якимсь спиняється і людина за скілька днів видужує зовсім. Пізніше сироватка вже такої сили не має.

* * *

§ 7. Дезінфекція.

Чим і як саме робиться дезінфекція помешкання і різного начіння. Санітарні заходи.

Дослідивши, які чинники спиняють розмноження бактерій (див. стор. 16—18), ми можемо для боротьби зо шкодливими іхніми породами організувати цілий ряд заходів, маючи на меті цілковите знищення всякої зарази, як що вона десь небудь завелася: це єсть шлях *дезінфекції* [чи обеззаражування]. Крім того, щоб взагалі для жадної зарази не давати доброго грунту, не давати їй змоги загніздитися, для цього також уживають різних способів, котрі звуться *санітарними* (чи оздоровлюючими).

Належна дезінфекція вбиває не тільки всіх мікробів, але також і іхні спори: продезінфеціровані речи повинні бути зовсім вільні від зарази та від її насіння, і при відповідній чистоті та обережности повинні завше зостатися, як то кажуть, „стерильними", —то-б то зараза на них зовсім не повинна проростати, як що тільки не занесуть її з иншого місця. Отже найчастіші способи дезінфекції такі:

1] виварювання в окропі потрібних річей не менш 15—30 хвилин після того, як вода закіпить. Це гарний спосіб для посуди, білізни і взагалі для такого начіння, котре не псується від окропу;

2) пропускання кріз них гарячої водяної пари в спеціяльнім приладі з підвищеним атмосферним напором. Цей спосіб найбільш підходить для білізни, одіжи, килимів, колдрів, вати марлі і т. п.

3) Сильні кваси (соляний, сірчаний, азотний, карболовий) і зола (луговина натронна й калійна) теж вбивають мікробів, але дуже все псують і через те майже не вживаються; тільки росчин карболки (3%—5%) беруть для чистки струментів, ран, а також в посуду для харкотиння сухотніх.

4) Гарячий мильно-карболовий та сірчано-карболовий росчин особливо пригодні для обеззаражування меблів, резинових річей, шкур, для долівки, стін і виділеннів хворих. Росчиняють на 1 відро води $1\frac{1}{2}$ хунти зеленого мила і додають 1 хунт неочищеної карболки.

5) Росчин сулеми (1 часть на 1000 води; краще брати воду дощову або річну, не з криниці, і додати 5 част. звичайної соли,— тоді росчин не так швидко псується), а також росчин формаліну (4%) вживаються, як і мильно-карболовий.

6) Негашене вапно (1 часть на 5 води) і 4% росчин хлорного вапна беруться для

дезінфекції землі на подвірьі, въ хлівах та по хатах. де земляний піл, а також для обеззаражування блювотини, кала та инших виділеннь заразних слабих. Для цього на 1 відро води беруть 7 хунтів негашеного вапна, або $1^1/_2$ хунти хлорного вапна.

7) Обкурювання формаліном або сіркою вживається для дезінфекції помешкання, в котрім слабував або помер хто небудь від заразної хороби. Для цього пильно заклеюють всі діри, зачиняють комина і в спеціяльнім аппараті випаровують формалін, або палять на залізних пательнях сірку (по 2 хунти на куб. сажінь) і замикають хату на 24—48 годин.

8) Спирт 70% та чистий етер, або мішаний зо спиртом [„Гофманські кроплі“] вживаються для дезинфекції рук і тіла на місці прививки чи якоїсь операції: Спирт годиться всякий—очищений, денатурований, сирий і т.д.

9) Іодина [чи 10% росчин іоду в спирті] найбільш уживається для свіжих ран, всяких виразок і взагалі для дезінфекції тіла.

10) Водня перекись спеціяльно підходить для гнійних ран [3% росчин].

Багато є ще инших химичних продуктів, котрі теж убивають мікробів (марганцевий калій, мідяний купорос і т. д.), але користуватися ними не зовсім зручно. Розглянемо тепер, як саме робиться дезінфекція.

* * *

Коли в семьі хтось небудь дістав заразної хороби, треба в сам-перед відділити його від здорових в окрему кімнату чи хату, або завезти його до лікарні; як що це неможливо, то з такої зараженої хати всі здорові повинні вибратися до сусідів [особливо діти] і біля хворого зоставити тільки того, хто його доглядає. Весь час, поки слабий лежить, необхідно робити „біжучу" дезінфекцію—сечи, кала, харкотиння, блювотини, води, в котрій його купають і т. д. Коли ж слабий чи вмер, чи видужав, необхідно зробити „остаточну" дезінфекцію—цілого помешкання взагалі і з-окрема шмаття, білизни та одіжи і всього того начіння, до котрого могла вчепитися зараза В такий спосіб можна заразу знищити зовсім, спинити пошесть і захистити багато народу від того лиха.

1) Виділення хворих (харкотиння, сеча, кал, блювотина й т. и.) треба в посуді розмішувати на-половину з росчином карболки (5%), або хлорного вапна (4%), або негашеного вапна (20%) і виливати в одхідник не раніш, як за 3 - 5 годин, коли зараза вже згине.

2) Вода після полокання, вмивання чи купелі хворого або виварюється, або додають до неі досить вапна чи карболки.

3) Посуда з виділеннями хворих (нічні горшки, миски до вмивання, посуда з-під харкотиння і т. п) випорожнюється й обмивається мильно-карболовим чи сірчано-карболовим росчином, або карболкою ($5^{0}/_{0}$) чи формаліном ($4^{0}/_{0}$) Посуда глиняна, порцелянова, фаянсова та металлічна виварюється $^{1}/_{2}$ години в окропі, до котрого ще додають трошки соди

4) Посуда до пиття та іжи, ложки— теж виварюються в окропі з содою і прополікуються водою. Ножи, вилки та инше начіння, котре в окропі тупіє й псується; кладуть на 1 годину в росчин формаліну, і чистять потім піском. Недоідки хворого треба спалити, або продезінфецирувати разом з його виділеннями і викинути потім в одхідник.

5) Шмаття з постелі, білізну, рушники, хустки та всяку одіж, що миється, замочують спочатку кілька годин в луговині і дезінфецирують потім гарячою водяною парою, а як що цього не можна зробити, то такі речи перед стіркою замочують не менш, як години 2—3, в мильно-карболовім росчині, або в формаліні чи карболці.

6) Шмаття котре не миється [перини, матраци, подушки, колдри, драпировки, запони, настільники, вовняні вироби] обеззаражують гарячою парою в дезінфекційній камері, або обкурюють формаліном; коли ж це неможливо, то витирають щітками, змоченими в росчині карболки чи формаліну, витрущують добре вибивають на дворі й провітрюють потім на сонці.

7) *Перо, пух і волос* обеззаражують гарячою парою або виварюють в окропі.

8) *Шкуряні та резинові речи* (чоботи, капоши, куртки, портфелі, плащі і т. п.) старанно витирають скілька разів тряпками, намоченими в мильно-карболовім росчині, або в формаліні. Парою дезінфецірувати їх не можна.

9) *Футра* обкурюють формаліном, або з-під споду [де вовна] добре намочують їх росчином карболки чи формаліну, чистять щітками, витрушують і провітрюють на сонці. Парою дезінфецирувати їх теж не можна,

10) *Деревяну мебіль* [ліжка, столи, лавки, полиці] треба вимити окропом з милом, вишурувати їх соломяним віхтем, винести на двір і на сонці перевертати їх разів скілька на всі боки, щоб добре обсушило їх сонце і обвіяв вітер як слід

11) *М'ягка мебіль* пульверизується росчином формаліну або карболки, старанно витирається щітками, вивітрюється кілька днів на сонці, вибивається й знов чиститься щітками. Дорогу мебіль можна тільки обкурювати формаліном.

12) *Щітки* для підлоги, одежи, зубів і нігтів, гребінці, шпильки і т. д. намочуються 2 годині в мильно-карболовім росчині, а що можна вибарюється в окропі з содою чи з милом.

13) *Сміття, недорогі цяцьки, солома з матраців, матерьял після перевязок* і т. п. лахміття палять.

14) *Книги* в шкуряній оправі, гравюри, картини, документи з печатками обкурюються формаліном; документи без печаток і різні папери можна дезінфецирувати парою.

15) *Мерців заразних* обгортають простирадлом, намоченім в росчині сулеми, і кладуть в добре збиту труну на дно котрої насипано вапна, торфу, тирси або піску: це для того, щоб пісок затремував бруд, котрий міг би протікати наверх, як що мрець швидко загниває.

16) *Помешкання* обкурюють сіркою або формаліном, змочивши перед тим все водою. Стіни і стелю разів зо три вибілюють вапном; шпалери, як треба, зривають і палять. Земляну долівку необхідно зстругати, залляти вапном і вимастити; як же в хаті поміст деревяний, то треба змити й вишурувати його гарячою водою з милом, щоб одстала всяка нечисть, а тоді ще намочити росчином сулеми.

17) *В відхіднику* стульчак, долівка, двери і особливо клямка вимиваються мильно-карболовим росчином, а стіни вибілюють вапном.

18) *Вигребні та помийні ями* часто й не шкодуючи заливають негашеним вапном (20%), а в вивозних бочках нечистоти розмішують з ним наполовину і випорожняють їх не раніш, як за добу.

19) *Землю на подвірьі і навкола заражених хат* треба обчистити від сміття і нечистот, котрі повинно або спалити, або закопати в яму з вапном. Як що зараза попала в грунт і в грунті може переховуватись надалі, то навкола всюди заливають сірчано-карболовим росчином або хлорним вапном, і тоді верхній шар землї зістругують і закопують в яму.

20) *Руки* тих, що доглядають за хворим або роблять дезінфекцію, необхідно теж обеззаражувати, бо ними приходиться що-разу доторкатися до слабого, до його посуди, виділеннь і т. д. Для цього треба щіткою хвилин з п'ять мити руки гарячою водою з милом, споліснути іх потім спиртом і намочити в сулемовім росчині. Для скорішоі дезінфекції вимиті милом пальці можна помастити іодиною.

* * *

САНІТАРНІ ЗАХОДИ. Як бачите, багато клопоту робить зараза, і не дуже легко її викурити,—отже краще зразу не дати їй де загніздитися, подбати, щоб не було для неі відповідного грунту, добиватися поліпшення санітарного стану нашоі людности. Перше всього, треба дати народові освіту, відкрити йому очи, щоб бачив він, звідкіль іде небезпека і привчався боротися з нею; треба ширити в народі розуміння, від чого беруться різні хороби і як можна встерегтися від них; завести по школах таку науку, особливо для тих, хто житиме пізніше на селі.

Відомо, що до кожного інтеллігентного чоловіка, яких на селі так мало [учитель, священник—та і всі!], часто звертаються в біді наші селяне за порадою: то жінка занедужала, то з дитиною робиться щось небезпечне—і ніхто не знає, яку раду давати. От і мусить селянин слухати різних бабів-шептух, та знахурів, поки врешті не наробить і справді непоправимого лиха. Необхідно, щоб хоч ці поодинокі освічені працьовники на селі знали, що відповідати селянинові та як його ратувати а для того наше навчання по школах мусить бути більш пристосоване до життя, повинно дійсне відповідати тим вимогам, котрі життє і суспільність ставить освіченому чоловікові на селі.

Треба також забезпечити для широкоі людности вчасну лікарську допомогу, щоб кожний в лиху годину міг знайти собі пораду й поміч: на це повинна звернути увагу держава та місцеві органи самоврядування. А понеже заразні (та й всякі взагалі) хороби чіпляються найбільш до людей намучених, знесиляних, то держава і народне представництво мусять подбати про поліпшення добробуту робітників, про скору й належну допомогу людности під час неврожаю, голоду, пожарів. Місцеві інституції повинні встановити справжній догляд за питтьовою водою, через котру найчастіше розноситься всяка зараза: стежити щоб не запаскуджувалися джерела й криниці від нерозважної неохайности, обсушувати біля криниців баюри та канави, котрі по селах та по наших містечках наче навмисне тепер захороняються, як справні резервуари черевного тифу і всякої другої зарази. Біля кожної криниці повинно бути громадське відро, бо коли набірають воду своїми відрами, то досить, щоб в одній хаті з'явилася зараза, як швидко занесуть її в криницю та на весь куток. Повинен бути також догляд за харчовими крамницями, де продають м'ясо, ковбасу, рибу, хліб та инші харчи—иноді в такому бруді, що й глянути бридко, не говорючи вже про те, скільки там може бути всякої зарази. Накінець, треба поширювати в народі розуміння великого пожитку від запобіжних прививок, і особливо вимагати, щоб вчасно щіпляли дітям віспу.

Знаючи, що бактерії швидко плодяться тільки в теплім та вохкім місці, де багато органичного матерьялу (§ 2), треба кожному господареві дбати про чистоту на подвірьі та в хаті. Не годиться кидати недоїдки та виливати помиї, де попало, або мочити й каляти по-за хатою, бо в таких закутках найлюбіше заразі плодитись. Сміття, недоідки, помиї найкраще скидати в окрему яму і по змозі вивозити все це в поле: на подвірьі буде чистіше і в полі воно ще й землю угноїть. А щоб ходити до вітру, треба десь далі від хати вихопати ямку, і засипати її, як тільки вона накладеться до половини. Для хати треба вибирати сухе місце, далі від очеретів та болот, і так її ставити, щоб сонця і світу було в ній як найбільше.

Коли вже зараза десь появилася, треба негайно сповіщати про ню не тільки лікарів, а й всіх, щоб кожний це знав і остерегався як що пошесть дуже страшна, то в околиц встановлюють карантин, і всіх тих, що виїздять із зараженого місця, досліджують, щоб вони не розносили зарази. По близу від такого місця не можна робити жадних ярмарків чи одпустів, бо зараза тоді розноситься й на сусідні села. В заражену хату не слід нікому заходити; особливо ж треба стерегтися поминальних обідів: гарний то звичай в нашого народу—одвідати слабого, помолитися над помершим, розважати горе його рідних, але то тільки на звичайному похороні.

Коли ж помер хто від зарази, то збирати тоді натовп людей дуже небезпечно: сидять вони та балакають в хаті, де повно зарази, і безпечно закусюють, не знаючи, що з цим кавалком хліба кожний може прищепити заразу собі, і за де-який час вже питимуть та їстимуть на похороні в нього самого.

Щоб встерегтися від зарази, не слід об'їдатися чи впиватися; треба також ухилятися застуди і пильно залічувати виразки та ранки на шкурі й на слизній наболонці, бо кріз них входить в тіло зараза. Пити можна тоді тільки перезарену (остуджену) воду, бо відомо, що в окропі всяка зараза гине. Особливо ж треба звертати увагу на чистоту рук, бо почухавшися брудною рукою можна собі прищепити і сибірку, і бешиху, і гнійного чиряка, і сухий волос на очи, і багато иншого лиха, а наївшися брудними руками хліба чи якої страви можна придбати і тифу черевного, і крівавної різачки, і навіть холери. „Добрий закон заповідав євреям Мойсей, а туркам Магомет: щоб не братись до їжи, не помивши рук. Бо справді: скілько за день усяких річей перебуває в руках у людини, особливо у робочої? Скільки зарази може пристати хоч-би й до грошей до того старого п'ятака, що він може не в одного пранцьовитого або сухітника перебував і у руках і в кишені? А тим часом на базарах та ярмарках люде тут і гроши приймають, і здачу дають, тут і снідають і полуднають, і в думку собі не беруть, що не вадило б помити руки від усякої нечисти. Не годиться й харчів їсти нечистих, покритих пилом, засижених мухами, бо невідомо, звідкіля цю куряву вітер наніс, які в ній сидять мікроби, невідомо звідкіля й ті мухи взялися, що обсіли ягоду або медяникі базарні: чи не сиділи вони попереду на якому стерві, що від сапу або сибірської язви згинуло, або на тій нечисті, що її викаляв з себе хворий на тиф або дизентерію, або може на тому харкотинні, що викашляв сухітник? Всяко буває".*)

〰〰〰

---

*) М Левицький. Лікарський порадник.

§ 8. Короткий огляд заразних хороб*)

Дифтерія і круп. Коклюш. Крупове запалінне легенів. Сухоти і золотуха. Пранці мягкий шанкер, наконечник. Сухий волос.

ДИФТЕРІЯ (ОБКЛАД, ЗАВАЛКИ) переважно буває в дітей і частіше в холодну пору. В дитини починає боліти в горлі: воно не може проковтнути іжи, а на слизній наболонці з боку маленького язичка показуються сиві плями [плівки]; звичайно буває також гарячка. Треба зараз же здорових дітей відділити на другу хату. Дифтерію викликає окрема бацілла, котра часто живе на слизних наболонках навіть у здорових людей і не викликає в них хороби, доки через виразку не попаде в кров, а тоді вже швидко отруює організм своіми токсинами. Необхідно як найскорше запустити під шкуру осібну сироватку, котру добувають від коней, що переболіли дифтеритом давніще і виробили в собі противотруту (див. стор. 54).

Коли дифтерія починається глибоко в горлянці, так що зверху сивих плям вже й не видко, то це зветься **КРУПОМ**. Дитина хрипне, втрачає голос, борсається, не маючи чим дихати і тільки кашляє грубим голосом, наче гавкає. Так вона скоро може й задушитися, як що не прищепити вчасно сироватку.

---

*] Хто бажав би більш докладно познайомитися з окремими заразними хоробами, того відсилаємо до гарного, популярного підручника Модеста Левицького— „Лікарський порадник", вид 1913 р., ціна 50 коп.

КОКЛЮШ (КАШЛЮК)—теж переважно дитяча хороба, але тягнеться дуже довго—до двох місяців. Починається нежить, потім сухий кашіль і тільки неділь через дві цей кашіль починає бити дитину так, що вона аж заходиться, посиніє і блює. А мине цей напад—і дитина наче здорова. Хоробу викликає окрема бацілла; після того зостається невразливість до смерти. Сама по собі вона не страшна, але в таких дітей легко буває запаліннє легенів і сухоти. Треба хвору дитину відділити від здорових і позакривати початкові школи, як що зараза й туди попаде.

КРУПОВЕ ЗАПАЛІННЄ ЛЕГЕНІВ викликається подвійним кокком, дуже поширеним всюди в природі [в куряві й навіть на слизній наболонці в здорових], і цим воно відріжняється від катаррального запаління легенів, котре буває від простуди. Зараза скоро втрачає свою силу і через те не викликає ніколи пошести; прищеплюється вона тоді, як людина чим небудь ослабляна—під впливом застуди, або після кору, коклюшу, віспи, скарлятини, висипного тифу, інфлюенци: все це полекшує заразі проникання в легені. Починається хворість сильною гарячкою, котра держиться з тиждень і на 7 або 9 день раптом спадає. Кашіль спочатку буває сухий, а згодом показується харкотиння наче з іржею [кров]. Хороба небезпечна тільки в дітей та в старих людей; слабому треба поставити баньки, покласти пропарочний компресс і закликати лікаря. А понеже зараза живе навіть в здорових і розноситься з їхнім харкотинням, то треба взагалі заборонити напльовувати та нахаркувати по кутках і на долівці, а також піклуватись про гарне повітря в помешканню, щоб не було в ньому куряви.

ТУБЕРКУЛЬОЗ (СУХОТИ ЧАХОТКА)—одна з найлютіших і разом найбільш поширених в світі хороб: тільки від сухотів на грудях вмирає 15% всієї людности,— між тим ця зараза буває ще на костях і суставах (костоїда, „гостець“), на хребті (від цього робиться горб), на дитячах залозах [„золотуха“, „гулі“, „жовна“], на шкурі („вовчий лишай“), на слизних та мізкових наболонках і т. д. На секціях мерців довідалися, що 92% всіх людей заражені сухотніми бацілами,*) але дякуючи енергійній самообороні тіла вони звичайно не дуже плодяться і зостаються в тілі десь небудь на однім місці невеличким гніздом. Таким чином, велику вагу має для людини вразливість до туберкульозу. Найбільше гине біднота, фабричні робітники—особливо ті, що мають мало світу і свіжого повітря (шевці, кравці, друкарі, шахтярі),—робітники на тютюнових фабриках [бо тютюновий порох, котрим вони завше дихають, ослабляє легені] і, що дуже цікаво, взагалі молоді люде між 20—30 роком, осбливо після інфлюенці, кору й запаління легенів. Сухотні бацілли найчастіше передаються через харкотиння: воно висихає, здіймається з курявою вверх, розноситься вітром і люде разом з ним вдихають заразу. Можна також дістати сухот, як їсти з хворим із одної посудини, одною ложкою, спати з ним укупі чи цілувати його: так звичайно, а не спадщиною, батьки передають туберкульоз дітям. Поневже зараза нападає і на звірину (на подвірню худобу, диких звірят і навіть на птицю), то можна дістати сухот і через молоко хворих корів (як що його давати дітям сире).

---

*) Проф. І. Пежариський

Хворість розвивається не завше однаково. В одного за 3—4 тижні тяжкого недугу приходить смерть, а другі живуть мало не цілий вік і тільки як організм зохляне та ослабне від якої небудь иншої причини, то хороба зараз же починає розвиватися більш швидким темпом. В таких затяжних (чи, як то кажуть, хроничних) хворих довгий час буває невеличкий сухий кашіль, на котрий вони звичайно навіть уваги не звертають, але згодом людина марніє, в'яне, жовкне, і тільки на писку з'являється характерний рум'янець. Починається гарячка, а по ночах сильні поти; показується харкотиння і часами з ним разом вихаркується багато крови. Врешті бацілли так росплоджуються в легенях, що виїдають наче печери, і дають дорогу другим бактеріям, особливом гнійним: одночасно з туберкульозним розвивається гнійний процесс і від цього власне хворі найбільш і вмирають,—иноці ж смерть наступає через брак повітря, коли нема чим дихати (бо легені вигнивають і руйнуються). Буває, що незадовго до смерті такі хворі (найчастіще це—молоді люде в росцвіті краси й юнацтва) ще мріють про будучину, будують різні плани, збираються працювати для якоїсь своєї ідеї, і несподівано гинуть серед цих рожевих мрій з посмішкою на устах: можна думати, що це—саморідний вплив токсину, котрий виробляють сухотні бацілли. На костях зараза викликає спочатку опух, котрий потім прориває й звідтіль довгий час тече матерія, доки організм не спаде з сили і не поляже в нерівній борні.—Щоб остерегтися від сухот, треба стежити за санітарним станом помешкання—щоб було досить світу й тепла; уникати вохкости, холоду й застуди; немічним та худосочним тлусто їсти, загартовувати організм на сонці та солоними купелями. Як що в хаті єсть сухотник, то він повинен жити окремо, мати свою посуду, рушника, і харкати не на долівку, а в черепок з карболкою.

Одною з частих форм затяжного туберкульозу єсть дитяча **ЗОЛОТУХА**. Немічні та малосилі діти бідного, робочого народу заражуються сухотами, але молодий організм ще бере своє і не дає заразі плодитись: бацілли осідають в пасокових залозах і там по скілька літ провадять невпинну борьбу з фагоцітами і захисними соками тіла,—залози пухнуть, часом навіть ятряться. Пізніще, коли дитина чимсь небудь ще заслабне, або так чого знесиліє, зараза швидко перемогає, розмножується і захована досі хороба наче виходить наверх (див. стор. 41). Золотушні діти потрібують не ліків, а розумного догляду й загартовування організму: тлуста зміцняюча їжа (сало, молоко, рибячий жир), сонце (найгірший ворог сухотних бацілл) і солоні купелі повинні допомогти організмові в боротьбі з невблаганим ворогом.

ПРАНЦІ (СІФІЛІС, ПОГАНА СЛАБІСТЬ) — найгірша після туберкульозу і найбільш роспосюджена хороба, хоч і не викликає пошести в звичайнім розумінню цього слова. Викликає

Її мікроб, закручений на взірець трибушона,— так звана „бліда спирохета“, котра найчастіше передається „половим способом“ (через злягання), рідше через посуду, поцілунок, а також мамці від пранцьовитої дитини, котру вона годує. *Неділі через три* після зараження на тім місці, кудою війшла зараза, робиться ранка (це так званий „твердий шанкер“) і набрякають найближчі пасокові гульки: коли зараза війшла через прирождення, то в пахвині, коли через губу, язик або горло—то на шиї. Ні ранка, ні гулі ті не болять, і це дуже шкодить, бо хворий не звертає на них зразу уваги, коли ліками ще можна багато допомогти. Цей *перший період* неділь через 6—8, коли ранка починає гоїтися, переходить в *другий*: на шкурі, по тілі та на слизних наболонках показується висипка і робляться одночасно ранки на губі, яслах на язиці, в горлі, в заду, у жінок—на прирожденні: слизна наболонка злазить, мокне й кисне. Оттоді найчастіше й передається зараза, бо коли з такої роскислої виразки попаде слизь на ранку чи виразку здорової людини, то раминуче прищепить і пранці. Бувають також ранки в горлі (хрипне або й пропадає зовсім голос), на веселковій пліві в очах (так що людина може осліпнути); з'являються болі в костях, котрі від ревматизму відріжняються тим, що сильніші бувають по ночах; иноді облазить волосся на голові. *Третій період* пранців виявляється великими болячками, так званими „гуммами“, котрі й не дуже навіть болять, поволі набираються і коли прориваються часом, то гній з них тече не жовтий звичайний, а густий сірий, і рана та довго не гоїться. Такі гумми викидають на ріжних місцях тіла: на шкурі вони ще не дуже шкодять, хоч і прийдеться кілька літ носитися з брудною раною; за те ж гумма на оці доводить до сліпоти, на печінці або на нирках—до тяжкоі хороби; коли сяде на носі—завалюється ніс, а як в мозку або в серцю—то може трапитися нагла смерть. До тогож пранці передаються від хворих батьків дітям.

Коли взятися вчасно до ліків, можна злічитися від пранців начисто [живим сріблом, іодом і сальварсаном]. Найбільш остерегатися треба, де багато фабрик, війська, на великих ярмарках, на одпустах і взагалі всюди, де сходиться багато народу, де доводиться пити та їсти з невідомими людьми. Тим, що вже дістали пранців, не можна дружитися, доки не злічаться зовсім, бо від хворого незабаром заразиться дружина. Діти в пранцьовитих батьків 1-го або 2-го періоду звичайно родяться дочасно й мертві; коли ж родиться жива дитина, то здебільшого—квола, малосила, з ранами та пухирями на тілі (особливо на долонях та на підошвах) і незабаром вмирає. В пранцьовитих жінок дуже часто буває викидень.

До речи ще скілька слів про инші хороби на прирожденні: шанкер і наконечник. **ШАНКЕР (мягкий)** *днів через 3—7* після заражіння осібною баціллою виявляється болючою ранкою та набряканням у пахвині *одноі* пасоковоі гулі: цими двома прикметами його нетрудно відрізнити від твердого шанкеру—тієі болячки, що буває в першім періоді пранців. Мягкий шанкер при відповіднім догляді скоро загоюється, людина видужує і нікого вже заразити не може.

НАКОНЕЧНИК (ГОНОРРЕЯ, ТРІПЕР) виявляється днів через 2—4 після заражіння: починає боліти й різати в сечовому ході і з прирождення показуєтьтя густий жовтий бруд (особливо з-ранку). Наконечниковий кокк передається найчастіше через злягання, а також через постіль, одежу, рушники і т. п. Коли гній попаде на руки і тими руками потім ненавмисне потерти око, починається дуже тяжке й небезпечне запаління очей, від котрого навіть і сліпнуть; теж буває на очах в дитини незабаром після нарождення як що породіля була заражена тріпером. Наконечник можна злічити зовсім: коли ж він задавняний, то зараза росходиться по сечових ходах, на ядрах і по суставах і може спричинити багато лиха.

СУХИЙ ВОЛОС (**ТРАХОМА**)—дуже тяжка й затяжна хороба на очи. На слизній наболонці віка показуються зернятка, котрі згодом ятряться і загоюючись так зтягують рубчиками віко, що воно вивертається в середину. Зернятка і рубчики весь час шурують по роговій наболонці, а як виверне віко в середину, то ще гірше, мов щіткою, починають терти роговицю волоски на віях. Отже в такий спосіб механично викликається затяжне запаліннє роговиці, котре має дуже сумні наслідки, особливо, коли через неохайність попадуть в око гнійні мікроби: слизниця тоді розпалюється, очи закисають, з них тече густа жовта матерія, роговиця мутніє. Ця фаза найбільш небезпечна і для хворого і для околишніх. Поволі болячками переїдає роговицю навильот і через таку дірочку може випасти веселкова плівка; врешті людина сліпне. Нахил до трахоми побільшують погані життьові умови, особливо серед бідноти, тіснота та неохайність, а також загальна кволість організму (почасти золотуха).

Хоробу треба лічити як можна раніш і довго; хворі повинні мати кожне окремого рушника, окрему подушку і т. д. А понеже очи в них завше сверблять і печуть і вони часто труть іх руками, то поздоровкавшися з таким хворим треба стерегтися необачно потерти очи собі, аж поки добре після того не помиють рук милом.

§ 9. Заразні хороби черевні.

Дизентерія. Холера. Тиф черевний. Санітарої заходи проти них. Про здорових баціллопереннсчиків.

ДИЗЕНТЕРІЯ (КРІВАВНА РІЗАЧКА, КРІВАВИЦЯ, ЧЕРВІНКА) буває двох форм: в тропичних краях її викликає осібна тварючка з простіших („амебна дизентерія"), а в нас-окрема бацілла („баціллярна дизентерія"), котра оселюється на грубих кишках і робить там болячки, подібні до тих, які бувають в горлі під час дифтерії. Інкубаційний період тягнеться до 8 днів. В хворого починається раз-у-раз бігунка, хоч калу виходить дуже мало: сама слизь та кров, з дуже болючими потягами на низ. Людину ці потяги, невпинна бігунка, страта крови скоро виснажують і можуть довести до смерті; найгірше дизентерія лютує в-літку [липень, серпень] на низинах, на болотяних місцях, а також у війську та в прочан-богомольців, котрі звичайно недоідають, натомлюються, живуть нечисто і неохайно. Хворому як найскорще треба защепити лікарську сироватку, котра вже за добу втишає біль і потяги на низ, спиняє бігунку затремує кров, скорочує й полекшує хворість і понижує смертність з 10—11% на 4½%, як що защепити її вчасно*]. Запобіжних прививок нема, бо крівавиця трапляється й по скілька раз на віку.

ХОЛЕРА—одна з найстрашніших хороб у світі, бо дає мало не 90% смертности. В людей різного віку спостерігається неоднакова вразливість на холеру: найменше занедужують від 20 до 30 літ,—далі вразливість зростае і в старих досягає найвищого ступня. Інкубаційний час тягнеться 6 днів. В хворого починається блювота, кольки в животі і страшенна бігунка: що хвилини ллються з нього не то помиї, не то „рижовий крупник“. Від такої бігунки скоро схне тіло, хворого мучить пекельна жага, пересихає в горлі, пропадає голос. Як що він ще витримає, то за день—два спиняються навіть бігунка і блювота: нічим ні каляти, ні вонітувати; хворий холодіє, лежить нерухомо, синіе, очи йому позападають, кров загусне, иноді тільки ще його корчить, і так він помалу може й задубіти: рідко коли після того видужують. А часом ще починається гарячка, втрачається память і розвивається щось подібне до тифу. Понеже все лихо тут від отрування тіла токсинами, то треба як найскорше запустити хворому противохолерну сироватку. А коли вже починає він захолодати і кров йому загусла, то в жилу або під шкуру заливають теплий соляний розсіл, котрий наче замінює нормальну кров; разом з тим треба його загрівати бутельками з гарячою водою, теплими купелями і т. д. Запобіжна прививка холери понижує вразлівість на-половину, а серед тих, що занедужають, зменшує смертність (див. § 6). Спроби заготовити лікарську сироватку не дали поки що певного результату: сироватка проти. токсинів, виділяних холерними гачками ще за життя їх, зовсім невдала (Мечників, Kraus, Hahn і др.); більш вдатна сироватка Шурупова проти токсинив які виділяються з холерних вібріонів після того, як вони гинуть*].

---

*) Д-р Розенталь. Труды IX Пироговского съѣзда, том I.

---

*] Volff-Eisner. Руководство по серотерапія—додаток перекладчика Блюменау. Двоецкій, о противохолерных прививках [„Практич. Врач“, 1905, № 10—11].

До речи ще кілька слів про де-які цікаві з'явища в холерних мерців. Шкура на них лиховісне синіє, а звичайне закляканнє тіла по смерти настає швидче й буває далеко сильніше: всі мускули напружуються, скорочуються, пальці на руках і на ногах від корчів сціплює, а живіт втягує в середину. Як шо на ту пору доторкнутися до мерця чи зворушити його то напружіння м'язів швидко зростає, окремі мускули скорочуються ще більш і в мерця самовільно може здвигнутися рука чи нога, а часом навіть починає тремтіти все тіло. Звичайно, це викликає навкола справжній і цілком натуральний переляк, особливо в темнім народі, котрий вже й так наляканий поширенням зарази. Ті люде і лікарі, котрим доводилося це бачити, кажуть, що такі зміни в тілі мерця бувають часом навіть без жадної видимої причини,—особливо ж трапляються, коли перевозять мерців по шоссі або переносять іх з місця на місце: тоді в них закляканнє м'язів зростає так швидко, що згинаються й розгинаються руки й ноги, зміняється вираз обличча і навіть позіція всього тіла. Звідціль і пішли в народі шкодливі байки, наче б то лікарі ховають в землю живих навмисне чи завдяки злочинному недоглядові. Однак не може бути жадного сумніву, що смерть наступає далеко раніще, ніж починаються в мерців такі страшливі рухи а швидке й сильне заклякання тіла, від котрого власне й бувають ці з'явища, спостерігається також і в де-яких других випадках наглоі смерти. Звичайно воно настає лише за скілька годин по смерті, але напр. під час битви куля, влучивши жовнірові в серце, збавляє його віку в момент найвищого напружіння всіх його м'язів і він раптом спиняється, наче вкопаний, в мент заклякає на довгий час і стоіть, як живий, з рушницею в руках, немов обороняється; згодом таке задубіння проходить, мрець змінює позіцію, падає й загниває. Отже не слід цього боятися, але, щоб не плодити шкодливих забобонів, краще підождати з мерцем, доки не мине пора такого задубіння, а потім переносити чи перевозити його обережно (тим більше, що де-який час з нього ллється всякий бруд, котрий може розносити заразу. Для того небіжчика краще обгорнути простирадлом, намоченім сулемою чи карболкою і, кладучи в труну, насипати на дно вапна).

ТИФ ЧЕРЕВНИЙ (по де-куди звуть його просто „гарячкою"). Причиною тифу єсть осібна бактерія, котра виживає навіть де-який час в грунтовій воді і як де загніздиться, то що року заражатиме свіжих людей. Інкубаційний час тягнеться від 1 до 3 неділь.

Хороба починається поволі, нё зразу: болить голова, неможеться, наче втома якась бере і наростає потроху гарячка; в кінці першого тижня хворий вже лежить без пам'яти. Иноді на животі буває невеличка висипка (10—15 плямочок); припухає коса (селезінка), язик сильне обкладяний, червоний і наче порепаний. Звичайно буває також бігунка [наче горохвинами] або навпаки запор. На тонких кишках робляться ранки, котрі на 3—4 тижню можуть навильот переїсти кишку,— кал тоді вивалюється в черевну яму і людина гине від запаління почеревини; иноді ж ся виразка переїдає крівавну жилу і викликає кровотечу з кишок, теж дуже небезпечну. Пізнати її не трудно: хворий раптом зблідне, спадає з сили, вмліває; пульс в нього слабшає і коли він піде до вітру, то виходить з нього густа та чорна кров, наче дьоготь. Діти заболівають не так часто і переносять хоробу взагалі лекше, ніж дорослі. Коли хворий починає видужувати, тиф часом повторюється в нього ще раз, тілько проходить трохи скоріще. Це помилково звуть зворотним тифом, тоді як на ділі тут є зворот того ж самого черевного тифу, а зворотний тиф—зовсім окрема і навіть мало подібна до цього хороба. Запобіжна прививка гарантує безпечність тільки на $1^1/_2$ місяці. Лікарська сироватка (Chantemesse'a, Безрідки і др.) наче полекшує хворість, як що защепити її до 10 дня, але це питаннє ще переживає добу більш докладного досліду.

Санітарні заходи проти заразних черевних хороб. Холера, крівавиця і черевний тиф росповсюджуються майже однаково: через доторкання до хворих, через воду, фрукти, молоко та инші продукти, до котрих могла пристати зараза чи з рук хворого чи з його виділеннь (особливо в криницях) чи через мух. Отже щоб не пустити зарази поміж широкою людністью, необхідно—хворого зараз же завезти у лікарню, або хоч покласти його в окремій хаті і не пускати туди нікого, крім того, хто його глядить; для сечи, калу і блювотини поставити йому посудину і не виливати з неі де прийшлося, а закопувати в ямку з вапном; повиносити звідтіль посуд, Їжу і взагалі все лишнє; не прати й не полоскати одежи й постелі хворого, не випаривши її попереду окропом або не намочивши як слід в сулемі; пізніще, чи видужає хворий, чи ні—треба зробити дезінфекцію і в хаті і всього того, що було в хаті. Ті ж, що доглядають хворого, повинні дбати про чистоту своі одіжі і особливо рук: не братися за Їжу не помивши рук милом. Для успішноі боротьби з заразою необхідно використати запобіжні прививки, а також звернути пильну увагу на воду: поробити біля криниців високі цямрини, повисушувати баюрі та утрамбувати біля них землю піском, цеглою чи дрібним камінням; для худоби поставити жолоба оддалік і нижче криниці, щоб гній не затікав назад у воду. Біля криниці повинно бути прикуте відро, щоб кожний черпав ним воду і переливав в свої відра,—з такого громадського відра не можна напувати худобу. В проточній воді не мочити конопель і не гатити греблю гноєм. Взагалі не вживати сирої води, сирих фруктів, сирого молока і мити руки що разу перед їдою; страву та хліб захищати від мух і куряви*].

Накінець, лишилося ще невирішеним питання, звідкіль беруться окремі випадки тифу, холери та иншої зарази, коли пошесть вже втихла? Виявилося, що під час пошести зараза, переходючи поміж людністью, довгий час може жити на здорових людях, яко сапрофит, не викликаючи в них хороби. Відомо, що бацілла дифтерії часто стрічається в тих здорових людей, котрі мали зносини з дифтерійними хворими. Так само під час холери спотикається багато незначних шлункових хворостей, котрі навіть не викликають підозріння на холеру, між тим як бактеріольогичний аналіз доводить нам холерну натуру таких розстроїв. Накінець часто-густо в зараженій місцевості стрічаються зовсім здорові люде в котрих в калі знаходиться сила холерних гачків. Таким чином, заразу розносять не тільки хворі, а й здорові зовсім люде, котрі де-який час пробували біля слабих: це спостережено при дифтерії, холері, черевнім тифі, менінгиті, крівавній різачці та чумі. Всіх цих здорових переносчиків зарази можна поділити на два типи — тимчасових, котрі розносять заразу не довше 3 місяців, і хронічних чи затяжних, котрі носять заразу довше. До тимчасових належать:

---

*) Наскільки добре налаженими санітарними заходами можна попередити поширення зарази, свідчить нинішня війна в порівнанню з давніщими (напр. див. статью д-ра Галіна „Де що з санітарно-військової статистики сучасної війни“.— „Українські Медичні Вісти“, 1918, № 4).

1) здорові цілком люде, котрі були в близьких зносинах з хворими і зараза осіла в них на слизних наболонках, не викликаючи однак ніякої хороби завдяки їхній особистій невразливості (при холері, менінгиті, дифтерії і тифі) Цей тип баціллопереносчиків спостерігається частіше наприкінці пошести, коли в людей наростає особиста невразлівість спадає вірулентність мікробів;

2) ті, котрі що-но перебувають інкубаційний час: вони ще наче й здорові, але зараза вже живе й плодиться в них і часто передається також другим: таких переносчиків частіше спотикаємо на початку пошести.

3] ті, котрі сами переносять остільки легку форму хороби, що навіть не визнають себе хворими (—теж завдяки особистій невразливості): зараза ж в них єсть і тим лекше може передаватися другим, що таких людей не вважають слабими і не стережуться від них. Всі ці типи переносчиків зарази з'являються лише тоді, коли десь поблизу єсть справжній хворий, від котрого зараза безпосередно перейшла й до них: натурально, це найчастіше спостерігається поміж бідним робочим людом, котрий великими семьями живе в тісноті та неохайності.

4) Накінець, сюди ж належать ті, що переболіли на заразну хоробу й видужують: вони ще довгий час після того носять заразу,— напр. після дифтерії 90—96$^0/_0$ хворих цілком очищаються від неї тільки через неділь 5(Neisser); після черевного тифу бактерії начисто пропадають лише через тижнів 10 (Drigalski і др.); гачок холери може жити в тілі людини до 14 днів (по Pfeiffer'у),—але знаходили його в людей після перенесяної холери також на 47 день (Rommelaere), на 48 день (Babenschneider), на 49 день (Dönitz) і навіть на 65 день (Janssen 1909 року). Звідціль ясно, що росповсюджувати заразу можуть і ті, що занадто рано виписуються з лікарні [Д-р Кулеша дослідив, що з 150 виписаних здоровими після тифу з лікарні

Марії Магдалини в Петербурзі 70 ще виділяли з себе тифозних бактерій і могли ними заражати других*).

Хронічні переносчики зарази спостерігаються при черевнім тифі, крівавиці і діфтерії. Вони можуть розносити заразу на протязі кількох десятків літ,—часами виділеннє бактерій з них припиняється, щоб потім знов відновлятись. Характерно, що такі бацілопереносчики спотикаються поміж жінок частіше, ніж серед чоловіків, особливо при черевнім тифі. Цікаві матерьяли дає Frosch, на підставі досліджених ним 2080 випадків черевного тифу, і Forster:

	чоловікі		жінки		діти	
	по Frosch'y	по Forster'y	по Frosch'y	по Forster'y	по Frosch'y	по Forster'y
Тимчасові бацілло-переносчики, котрі сами переболіли на черевний тиф і видужують .	—	29%	60%	45%	35%	26%
Переносчики хоронични . . .	—	17%	82%	79%	4%	4%

Це має тим більше значіння, що як раз жінки, займаючися на кухні, можуть передавати заразу на хліб, воду і на всяку страву. Тимчасові бацилопереносчики частіші поміж людьми молодого віку, а хронічні поміж старими. Всіх їх треба вважати за постійне огнище зарази, де вона надовго заховується і звідкіль кожного разу може несподівано знов появитись ,Напр. Huggenberg знав одну жінку, котра мала в собі бактерій черевного тифу і від котроі—

---

*] Кулеша. Бациллоносители и борьба с ними, 1914.

в травні	1877	заразилася	мати
в липні	1886	. .	батько
в вересні	1892	. .	син
в лютім	1899	. .	наймичка
в серпню	1899	. .	"
в вересню	1900	. .	"
в серпню	1902	. .	"
в вересню	1902	. .	невістка
в лютім	1903	. .	наймичка
в жовтню	1903	. .	"
в грудні	1904	. .	"
в червні	1905	. .	"
в лютім	1908	. .	"

До того ж бактеріольогичний дослід довів, що мати носила бактерій від самого початку своеі хороби (1877—1908)—31 рік. Отже ясно, звідкіль беруться перші випадки пошести, котроі до того часу в данній місцевості наче й зовсім не було. Зараза ця заховується на слизних наболонках губи, носа (дифтерія, менінгит), або кишок (холера, крівавиця, тиф), або жовчних ходів (тиф, холера). Иноді, як організм ослабне, вона викликає хоробу навіть в тої людини, в котрої доти на протязі десятків літ не викликала жадних розстроїв, — очевидно, порушується тоді рівновага між заразою та захистними силами організму.

Як боротися з таким переносом зарази через здорових людей? Перше всього, треба зменшувати кількість таких баціллопереносчиків, а для того не дозволяти здоровим ходити до хворих [окрім того хто їх доглядає] і не виписувати дочасно з лікарні тих, що видужують. Шож до самих баціллопереносчиків, то їх треба першим ділом виявити (за допомогою бактеріольогичного досліду: в Німеччині для цього єсть окремі станції), і на початку пошести відділити їх зовсім (бо тоді найбільш їх буває поміж зараженими, котрі перебувають тільки інкубаційний час і згодом мусять заболіти): пізніше ж відділяти їх неможливо, бо де-кого прийшлося б заарештувати мало не на цілий вік. Таких людей треба лічити, бо завше в них єсть який небудь недуг, котрий взагалі сприяє затреманню зарази. Напр. в тих переносчиків, в котрих зараза гніздиться в губі та в носі, часто спостерігається затяжний катарр (чи запаління) слизної наболонки; ослабляна ним, вона вже не в силі перемогти заразу. Отже, злічуючи такий катарр, можна разом досягти й знищення зарази, котра там заховалася. Накінець, саме вже виявлення бациллопереносчиків несе громадянству велику користь, бо кожний після того, знаючи про небезпеку, буде обережним і остерегатиметься цих людей.

§ 10. Ще про заразні хороби.

Тиф зворотний і висипний. Віспа. Кір. Скарлятина. Бешиха. Правець. Сибірка. Сап. Сказ.

ТИФ ЗВОРОТНИЙ не є зворот тифу черевного або висипного, а цілком нарізна хворість, що виникає після зараження спірохетою Obermeyer'а, котра передається найбільше через бліх, блощиць, а може й через комарів. Інкубаційний період тягнеться до 6 днів, —далі хворого морозить, з'являється гарячка, а за тиждень все раптом проходить і людина наче видужує. Днів однак через 6—7 цей напад знов повторюється, тільки проходить трохи скоріше. Такі звороти гарячки з перемежками, коли людина почуває себе здоровою, надходять скілька раз, що-разу скорочуючись; після того на завше зостається невразливість. Хворого лічать сальварсаном—тим самим, що вбиває також спірохету пранців.

Тиф висипний (плямистий) найчастіше розходиться під час війни (військовий тиф), голоду (голодний тиф) і взагалі поміж людом ослабляним, виснаженим та скупченім у тісноті (тюремний тиф),—і бущує він найбільше в-зімку та на провесні, коли народ тисниться по хатах, особливо поміж робочими. Зараза дуже прилипчива і передається безпосередно від хворих здоровим, а також через домашні речи і особливо через вошей та блошиць.

Звідціль ясно, чому так сильно коливається % заражених поміж різними колами людности. Року 1915 в Саратовській губ. було підраховано, що на висипний тиф занедужало: 20% воєннополонених, 12% лікарсько-фельшерського персоналу і від 2 до 4% иншої людности.*)

Інкубаційний час тягнеться від 5 до 14 днів. Хвороба починається раптом сильною гарячкою, котра на 14—17 день також раптово спадає. Хворий вес час лежить без памяти, блудить словами, часом зривається й бушує; на 5—6 день на тілі показується дрібненька густа висипка, котра ще за пару днів чорніє (завдяки кропчастим кровотечам). Смертність від плямистого тифу буває від 2 до 20%, в залежности від вірулентности зарази. Після перенесяної хороби лишається невразливість (звичайно, тільки на цю форму тифу) на весь вік.

---

*) С. П. Розанов, був санітарний лікарь в Петровську.

ВІСПА—одна з найлютіших хороб усього світу, до тогож дуже прилипчива: передається не тільки через приторкання чи домашні речи, але навіть через повітря. Тепер вона не така страшна—від того часу, як почали щіпляти людям телячу віспу, котра проходить легко, а надає штучну невразливість і до справжньоі людськоі віспи: треба лише поновляти цю запобіжну прищіпку кожних 7 літ (див. § 6). Нині віспа з'являється тільки там, де ii не защіплювали дітям через недбайлість та нерозважність батьків, або там, де взагалі людність погано ставиться до таких прививок, напр. з релігійних причин. Інкубація тягнеться до 2 неділь. Починається віспа гарячкою, котра на 3—4 день спадає і тоді з'являється рясна висипка; за пару днів вона набрякає, робляться прищики, котрі набираються водички, мутніють (на 9 день хороби) і стають гнійними: одночасно гарячка знов підвищується (це, як кажуть, „цвіте віспа“). З 12—13 дня прищі підсихають, лупляться і дуже сверблять, але як роздряпувати їх, то довго не загоюються і лишають по собі шпетне ряботиння. Хворі на скарлятину, кір і черевний тиф віспи не бояться.

ВІТРЯНА ВІСПА—нарізна від звичайноі віспи легенька хворість, переважно дитяча (до 10 літ), котра не потрібує жадних ліків.

КІР—переважно дитяча слабість, дуже прилипчива: через те власне вона й не буває в дорослих, що кожний нею переболів змаленьку і став невразливим. Коли ж иноді вона нападае на дорослого, то буває значно тяжша, ніж в дітей. Передається через доторкання та через домашні речи; інкубаційний час найчастіше буває 10 днів. Починається гарячкою. болить голова, здімаеться кашель, нежить, не можна на світ дивитись; на 3 день починаючи з писка, навкола губи показується висипка, котра потім росходиться по цілому тілі. Згодом гарячка раптом спадає і висипка сходить. Понеже це слабість сама по собі не страшна, то краще навіть не відділяти здорових дітей, щоб всі в семьі переболіли разом і надалі були безпечні: треба тільки стерегтися застуди (запаління легенів, сухот) и др. обтяженнь.

СКАРЛЯТИНА теж переважно дитяча хороба [до 20 літ], але трапляється часом і в дорослих, особливо в жінок-породіль. Зараза іі ще невідома, але досліджено, що гнійний ланцюжковий кокк відограє тут завше ролю, як один із головних чинників хороби. Інкубація—коло 7 днів. Починається з гарячки-вонітування, болю в горлі; під кінець пера шоі ж доби показується дрібна дуже рясн висипка [на шиі, на грудях, але ніколи н губі]. Одночасно набрякають залози і розви вається в горлі запаління. Днів за 3—4 гарячка поволі спадає, шкура лупиться великими шматками і до 9 дня дитина видужує. На жаль дуже часто бувають грізні обтяження: під час скарлятини—тяжка дифтерія; пізніще—хороби нирок, суставів, серця і т. д. Здорових дітей швидче треба відділити і защепити їм сироватку, котра зменшує нахил до заразн. Хворому вона також приносить часто полекшення, хоч і без певноі гарантіі (див. § 6).

БЕШИХА (РОЖА) спричиняється від того, що через виразку, хоч би й непомітну для ока, в тіло попадає ланцюжковий гнійний кокк,—отже бешиха трапляється найбільше в поранених, породіль і т. д. Раптом людину струсить холодом і слідом починається сильна гарячка, а на 2--3 день на тім місці, кудою зараза пройшла в тіло, з'являється червона висипка з виразним язикуватим краєм. Опух і висипка що-разу посуваються далі, а потім гарячка враз спадає і людина видужує, як що не трапилося якого обтяжіння. Понеже бешиха передається через приторкання, то треба стежити за чистотою тіла й одежи. Звичайно, ніякі бабські вишіптування та випалювання нічого тому гнійному мікробові не зроблять і від хороби не поможуть. Наше завдання— чистотою ран і тіла взагалі попередити заражіння, а коли вже хто занедужав, то ми з одного боку, змагаємося спинити посування бешихи по тілі і для того накладаємо легеньку перев'язку з іхтіолу з гліцерином, а з другого боку для побільшення лейкоцитозу даємо в середину хіну з камфорою (проф. Крымов)

ПРАВЕЦЬ (ОСТОВПІННЯ, СТОВПНЯК), як і бешиха, пошести не викликає і передається тільки через рани та виразки, особливо тим, що ходять босими. Бацілла живе в грунті, по садках, по городах та по хлівах, де гною багато; проникаючи в тіло, вона не скоро починає труїти нервну систему: спочатку сціпить хворому зуби, далі зведе шию, руки й ноги, як кажуть, „правцем поставить", і лежить він, наче одубілий, вигнувшися дугою й спираючися тільки потилицею й п'ятами Коли слабого почало вже корчити, то врятувати його трудно, а для того завше, як тільки рана небезпечна і забрудняна землею, треба зразу ж, не чекаючи, доки хороба себе виявить, защепити лікарську сироватку.

СИБІРНА (ТЕЛІЙ) викликається бацілою, котра живе в землі, в гною, на шкурах, вовні волоссі, заражає коней, свиней, корів та овець' а від худоби дістають її пастухи, різники' шкуролупи, ліверанти, що торгують кіньми і взагалі всі ті, що ходять коло худоби; можна заразитися також і від мух, котрі перелітають на людей з хворої худоби. Інкубаційний час буває від 1 до 5 днів. В людини сибірка буває звичайно на шкурі, рідше в легенях та у шлункові. На шкурі робиться болячка, мов огневик, котра незабаром чорніє в середині (мертвіє); набрякають і болять сусідні пасокові гулі. Як що болячку цю вчасно не вирізати чи випалити, то бацілли швидко росплоджуються в крові, починається гарячка й людина вмирає. Шлункова форма сибірки розвивається тоді, як зараза попаде з їжею, забрудняною нечистими руками або мухами, або коли їдять недоварене чи недосмажене м’ясо хворої товарини. З’являється крівава блювота, гарячка і хворий гине. В легенях сибірка розвивається иноді в людей, котрі надихалися зарази з порохом — що виправляють шкури, смушок, прядуть вовну то що. Починається наче тяжке запаління легенів, а на 2—3 день хворий вмирає. Щоб захиститися від зарази, треба хвору скотину, в котрої лікарь признав сибірку, повбивати і позакопувати глибоко в землю, аршинів на 4, далі від села та пасовиська; ні в якім разі не можна лупити з такої худоби шкуру або порізувати її на харч людям. Здоровій товарині треба зробити запобіжну прищіпку, на оборі та в хліві, де була заражена худоба, вигорнути й спалити гній, попалити ясла, драбини, дезинфецирувати упряж; землю скопати й пересипати вапном.

САП (НОСАТИЗНА) найчастіше буває в коней і від них передається конюхам, пастухам, ліверантам, звощикам і т. д. Інкубаційний час тягнеться від 3 днів до 3 неділь. У хворого на шкурі та на слизній наболонці робляться гулі, котрі прориваюгь і з них тече гнилий бруд (часом з крівлею), дуже заразливий. Иноді ж сап затягується надовго; гарячка буває не така сильна, але людина виснаджується і нарешті гине; злічитися від сапу неможливо. Щоб остерегтися зарази, вживають тих самих заходів, що й проти сибірки.

СКАЗ (ВОДОБОЯЗНЬ, СТЕКЛИЗНА) передається покушеним людям від скажених собак, котів, вовків і т. д. Рана загоюється як звичайно, і про ню навіть забувають, але згодом, як мине інкубаційний час (що тягнеться від 2 неділь до $1^1/_2$ місяця, зрідка навіть до 2 літ) людину бере якийсь смуток, непевний страх потім починається дивна задишка—трудно видихнути з себе повітря. Далі не можна ковтати—не через те, що хворий боїться води, а від того, що тяжко стискає в горлі. Накінець, хвилинами нападає на нього божевілля—він кидається на людей, кусається, гарчить, а потім, як все те минає, приходючи знов до пам'яти, просить собі в Бога смерти. Скажену звірину звичайно треба вбивати, а покусаних негайно везти до бактеріольогичного інстітуту (до Київа, Харькова, Одеси, єсть також у Варшаві, Москві, Петербурзі й Самарі), щоб защіплювати ім ослабляну заразу, доки не виробиться в них противотрута від цієі хороби: на це потрібно коло двох неділь. Отже, як не гаяти часу, то як раз можна закінчити ці прививки, поки мине інкубаційний період, і людина тоді зостається здоровою. Зрідка бувають після прививок паралічі, як здається не собачого, а лябораторного походження, але вони звичайно потім проходять.*)

В народі багато живе забобонів про сказ. Кажуть, що то вітер навіває його на людину, і зараза розплоджується тоді під язиком, наче яшоно, з котрого вилуплюються зінські щенята, а вилуплюючись потім оживають і чоловік від того казиться,— отже всякі знахурі та шептухи виколюють та випікають ті зернятка під язиком. Але треба знати, що в кожної людини під язиком єсть слизні залозки, котрі в мить набухають наче зернята, як що звернути на них увагу, або торкнутися до них, чи побачити або навіть подумати про щось небудь смачне. Звичайно те випалювання їх крім непотрібного клопоту та болю нічого більш не приносить, а понеже люде, надіючись на знахура, не роблять тоді Пастеровських прививок, то цим вони собі тільки шкодять.

Рідко спотикаються в людей, але теж виникають від заражіння бактеріями; також чума, проказа, риносклерома і менінгит.

* * *

---

*) Недригайлов і Острянин. Труды IX Пироговскаго съѣзда, том 1.

§ 11. Паразити.

Цвіль. Дрожжи. Жовни. Пліснявка. Пархи. Стригучий лишай. Печіночні плями.

Амебна крівавиця. Сонна слабість. Пропасниця.

Глисти: двохротки, ціп'яки, ехінококк; слонова слабість; трихина; дитячи робаки, гострицi.

Короста, другі кліщі. Воши. Блощиці. Блохи. Мухи, сліпні, оводи, комарі. Засоби захисту від паразитів та їх знищення.

Окрім бактерій, на людському тілі може жити багато инших паразитів, котрі не суть вже такими неминучими, постійними мешканцями людського тіла, як бактеріі,—отже й значіннє іх далеко менше. Прийнявши для них біольогичну клясіфікацію, можна поділити іх на дві категоріі: паразитів із царства ростин і паразитів із царства живин; останні знов роспадаються на три типи,—тих, що належать до простіших живин (Protozoa), до робаків (Vermes) і до членистоногих (Arthropoda).

ПАРАЗИТИ З ЦАРСТВА РОСТИН— належать виключно до грибків.

Буває, що чистячи губки і т. п. доводиться надихатися цвілі,—в таких випадках вона може прищепитися в легенях і викликати хоробу, подібну до початку сухот: з'являється кашіль, гарячка, кров у харкотинні, але замісць бацил туберкульозу знаходять тоді тільки цвіль. У пташок, особливо привезяних з-за кордону, подібні хороби легенів бувають досить часто. Зрідка цвіль заводиться в ухах, в носі та на роговиці (Aspergillus, рідко Mucor і Penicillium).

Дрожжи зрідка викликають на шкурі вузлики, котрі або розростаються на манір цвітноі капусти, або відразу роз'ятрюються, і ці болячки можуть згодом позагоюватися, але часом грибок звідтіль заноситься у внутрішні органи і в такий спосіб може навіть довести до смерти. Починається частіше поблизу носа: в коней і в товару теж викликає на шкурі болячки, подібні до сапу [„фальшивий сап“].

Споротрихоз, подібно до пранців або до туберкульозу шкури й костей, виявлюється вузликами на шкурі, в костях і в мязах: вузлики ці згодом роз'ятрюються і в них робляться болячки. Один із грибків цеі семьі—

так званий „промінястий грибок“, попадаючи з скабкою в тіло, розростається і викликає *жовни* (*чи „актіномікоз“*)—найбільше в худоби, від якоі заражуються й люде. Гніздиться він найчастіше в спідньому щелепі і поволі роз'ідає кість, котра трухлявіє і виходить наривом; иноді ж він заходить у легені та в инші органи тіла. Взагалі цей затяжний гнійний процесс для людини дуже небезпечний,—заражену худобу краще повбивати, а в людини треба вчасно вичистити кість, щоб не пустити грибка далі.

Пліснявка (чи молошниця, soor*)* есть хороба слизниці, на котрій заводяться грибки. Треба зауважити, що до здоровоі слизниці грибок не вчепиться, а буває тільки при розстроях травлення, катаррах слизниці та під час гарячки (тифу). Розростається він дякуючи неохайности в губі, особливо в дітей, зрідка в дорослих. На язиці та на піднебінні робляться білі плями, вкриті маркою смагою, котра легко зчищається пальцем. Иноді грибок проростає крівавну жилу і може тоді викликати загальне заражінне крови. Треба частіше витирати в губі чистенькою шматочкою, намоченою в росчині борного квасу.

Більшість ростинних паразитів оселюється тільки на поверхні тіла. З них окремий грибок Achorion Schönlein'a викликає *пархи чи шолуді*, що крім людей бувають також у собак, котів і птиці. Робляться на голові жовтенькі лушпинки, вдавляні посередині, котрі смердять мишачою сечою, поволі зливаються до купи і волосся від них ламається або випадає. Треба наголо обстригти голову, розмочити лушпинки оливою, вимити після того милом і прикладати яку дезинфецируючу масць—сірчану, саліцилову, нафтолову і т. п.

Стригучий лишай буває від заражіння грибком Trichophyton tonsurans, котрий дуже легко передається від котів і собак дітям, а від коней і товару також дорослим, особливо бородатим. На тілі з'являються плями з лускою посередині, котрі дуже сверблять; иноді робляться пухирчики, котрі згодом засихають в лушпинки; як що грибок заведеться під нігтями, нігті викривлюються, мов пазурі; волосся теж ламається і рветься. Треба волосся обстригти, луску розмочити оливою і дезінфецирувати плями іодиною або масцями—іхтіоловою, нафтоловою чи епікариновою [з зеленим милом].

Печіночні плями (Pityriasis versicolor) бувають завдяки розмножінню грибка Microsporon furfur, котрий оселюється всюди, крім рук, ніг та обличча і викликає невеличкі з вівсяне зерно жовто бурі плями, особливо в тих, що мають нахил до сухот. Злічують їх, намащуючи дьогтем, іодиною, резорцином і т. д. Подібні ж плями тільки більші (Erythrasma) бувають там, де треться шкура, напр. під пахвою, як що заведеться грибок, Microsporon minutissimum. Накінець, лупа (перхоть, seborrhoca) і навіть де-які форми лисин (alepecia areata) наче б то також викликаються окремими грибками-паразитами

ПАРАЗИТИ ТИПУ ПРОСТІШИХ ЖИВИН.

Організм кожноі живини чи ростини складається з міріядів окремих тілець чи зерняток, так званих кліточок, але в природі ще й до наших днів захоронилися мікроскопичні організми, котрі уявляють собою лише одну таку кліточку. Ми вже знаємо, що до подібних однокліточних істот належать бактеріі (див. стор. 19), а також окремі тільця крови й пасоки, що живуть своім самостійним життям (див. стор. 39). Природа дуже багата на цих своіх перваків і знайти іх можна всюди, де хоч трохи є вохкости, особливо в баюрах і стоячих водах: де-які з них паразитирують на живих істотах.

Таких паразитів ми знаходимо серед кожного клясу простіших: поміж корніножками, живчиковими, споровиками та інфузоріями. Кляс корніножок (Rhizopoda), тільце котрих складається лише з протоплязми, ядра й наболонки, через що вони для захватування іжи мусять обгортати іі зо всіх боків власним тільцем, випускаючи тоді наче паростки чи ніжки, має паразитів в семьі амеб. Одна з них [A.coli] дуже часто живе в кишках, не викликаючи жадної хороби і навіть не показуючись з калом: тільки як дати людині слабительної соли, то кишки тоді виганяють більш води і скоріше випорожнюються тоді виносяться наверх і ці кишечні амеби.*) Schaudinn сам себе заразив ними і вони йому не зашкоділи. Між тим дуже подібна до цеі друга амеба (Entamoeba histolytica) викликає в тропичних краях крівавиу різачку, котра від нашоі бацілярноі крівавиці відріжняється лише трохи затяжним характером. Попадаючи з іжою в кишки, ця амеба розсовує своіми паростками кліточки слизниці, роз'ятрує іх і викликає на кишках тяжкі рани.

Де-які зоольоги напр., Капкінс, налягають, що сказ, віспа і трахома [мікроби котрих ще недосліджені], викликаються теж простішими тварючками цього клясу, а саме: сказ—так званими тільцями Негрі (Neuroryctes hydrophobiae), віспа—тільцями Гварнері [Cytoryctes variolae]; трахома—зернятками Провачека і накінець скарлятина—тільцями Маллорі (Cyclasterion scarlatinalis).**) Остаточне вирішенне цього питання може бути досягнене тільки в будучині більш досконалими дослідами.

Кляс простіших, що володіють живчиками [Flagellata], як і взагалі всі Mastigophora, до котрих вони належать, дуже різноманітні по своій організаціі і по засобам годування. Не уявляючи навіть сталих біольогичних форм, живчикові звязують простіших живин (Phytomonadina) із царством ростин [Chlorophyceae); одночасно, даючи багато зразків розпріділения праці поміж окремими кліточками, вони з'ясовують нам походження многокліточних форм із простіших однокліточних істот. Завдяки такій змінній натурі, живчикові легко пристосовуються до всіляких умов життя і через те дають багато паразитів. Із них сімья трипанозом відома, як дуже шкодливі паразити крови. Trypanosoma gambiense передається мухою це-це (Glossina palpalis) і викликає надзвичайно тяжку сонну слабість, від котроі вже не видужують. Лютуючи в західній Африці [Конго] хореба виявлюється наче летаргичною сонливістью, котра весь час зростає, виснажує тіло, викликає физичну й психичну дегенерацію і доводить до смерти (100%), завдяки руйнуванню червоних кріваних зернят. Сімья трихомонад, котрі в людей часто спотикаються в кишках, шкодливого впливу не має і тільки випадково може супроводити бігунку [Trichomonas hominis]. Лямблія живе в дванайцятопалій кишці і також людині не шкодить.

---

*) Гартье. Простѣйшія животныя в кишечникѣ дѣтей.

**) Калкінс. Протозоологія.

Кляс споровиків (Sporozoa) дає теж багато паразитів (Coccidia, Haemosporidia, Gregarinida), але найбільше значіннє з них мають для нас так звані „плязмодії пропасниці“ (Haemosporidia).

ПРОПАСНИЦЯ (МАЛЯРІЯ) виявлюється тим, що після 10—12 днів інкубації людину враз сильно морозить годин зо дві, потім кине в гарячку на дві годині і нарешті заллє потом: після того людина наче видужує, доки на другий або на третій день знов в ту ж саму пору не повториться цей напад. Виявилося, що під час нападу в червоні зернята крови проникають і там розплоджуються осібні тварючки —плязмодії. Крівавне зернятко гине, розпадається, а молоде поколіннє плязмодіів розноситься з крівлею, доки знов не почне гніздитися в червоних зернятах і знов тоді не викличе нападу пропасниці. Одні з них плодяться що-дня і, значить, викликають хоробу щоденно; другі розмножуються тільки через 1 або 2 дні, і пропасниця нападає тод через 1-2 дні. Поміж людьми заразу розносить особливий комар (Anopheles); від звичайного комара (котрий пропасниці не розносить) він відріжняється тим, що сядаючи піднімає зад до гори, тоді як звичайний комар спускає його вниз. Напившися крови хворого і кусаючи потім других, він, разом зо своєю слиною, впускає їм і заразу. Можна думати, що плязмодій в тілі людини під впливом захистних сил організму і особливо під впливом температури вироджається, вирулентність його слабшає і він потрібує в певній фазі свого розвитку зміцнення свеі життьовоі і плодючої сили,—отже природа й допомогла йому цим гостюванням в тілі комара. Калкінс і каже: „Справедливо говорить Шавдінн, що ці стадіі полового розмножіння . . . вироджаються в крові і не ведуть ні до чого, доки не будуть зворушені до розвитку під впливом більш холодного осередку—чи то в хатній температурі, чи в тілі комара“. А коли так, додамо від себе, то ясно, яке значіння має гарячка, котра тоді настає в хворого: підвищуючи температуру, організм погіршує умови життя для плязмодіів, для котрих і так вже температура людського тіла трохи видно зависока,—отже й на цьому прикладі ми бачимо, як доцільно бореться організм за свій добробут і яку помилку роблять ті, що цілью своіх ліків вважають зменшення гарячки. Цьому навіть не суперечить той факт, що лікарі сами таким хворим дають хину— бо це робиться не для зниження температури і не при всякій лихоманці а для того що хина швидко вбиває самих плязмодіів, котрі тоді розпадаються на кавалки. Найкраще давати, хину за дві години до нападу пропасниці, котрий повторюється звичайно в одну пору: тоді нападу не буває. Але трапляється й так, що людина наче видужала зовсім, а за місяць заболіває знову: це від того, що плязмодії часом заховуються в косі і в костянім мозкові, на де-який час затаяться там, а згодом або знов викликають типичну хоробу (подібно до бактерій: див. стор 41), або так звану потайну пропасницю, що навіть не викликає гарячки і виявлюється тільки тим, що завше в одну пору чи голова болить, чи зуби, або ламає руки та ноги і т. п Для попередження пропасниці треба обсушувати болота, чистити ставки й копанки, щоб не заростали вони очеретом, левехою, баговинням і ряскою,— тоді не так плодиться той комар, що розносить плязмодіів. В теплих краях пропасниця сильніща, часом викликає навіть жовтяницю і зветься тоді „жовтою лихоманкою“.

До цього ж клясу споровиків належить Babesia (Piroplasma), котра викликає в Скелястих горах, в долинах гір Монтана і Ідахо, хоробу, відому під назвою лихоманки „блакитньоі“, „чорноі“, чи „плямистоі“, котра передається через укуси кліщів.

Кляс інфузорій, вкритих віями [Infizoria, кл. Ciliata], має паразитів серед роду баляктідій. З них Balantidium minutum організмові не шкодить, а B. coli викликає тяжку хоробу грубих кишок з упертою бігункою і навіть доводить иноді до смерти. Зараза передаєтьея людям від свиней, але тільки тоді, коли шлунок і кишки не зовсім здорові і через те мають більший нахил до зараження.

ПАРАЗИТИ ТИПУ ЧЕРВАКІВ.

На прикладі простіших ми вже бачили, що не завше паразит має одного посідача. Плязмодій пропасниці звичайно живе в людскій крові, де й плодиться половим способом (цеб то паруванням осібників, що відограють ролю самців та самиць), але певну фазу свого розвитку він проводить в тілі комара, де виводяться безполі покоління (коли кожний осібник просто поділяється на скілька молодих, подібно до бактерій). Подібну ж зміну посідачів ми спостерігаємо, напр., в глисти-двохротки, котра в худоби та в людини дає лише полові покоління, а безполі живуть в тільці маслюка (Limnaea) Буває, що на своім віку живина переходить певний цикл таких перетворів з одного стану в другий, коли вона в кожний окремий момент тоі еволюціі має форму, зовсім неподібну до свого вигляду в иншій фазі. Напр., кліщ не зразу вилуплюється з гниди, а спочатку показуєтбся бовванчик („личинка"), котрий згодом линяє, і тоді вже витворюється з нього дорослий кліщ. Бовванчик має три пари ніг і ссе кров зайця, а до людини не чіпляється; між тим дорослий кліщ має вже чотири пари ніг і ссе людську кров,—отже бовванчик тримається иншого посідача, ніж кліщ дорослий. Теж саме ми спостерігаємо і в більшости робаків, Напр., бовванчик із гнида ціп'яка розвивається в товарині, між тими як доросла глиста живе в кишках у людини, куди вона попадає з товарячим м'ясом В таких випадках людина єсть постійним посідачем глисти, а товарина—проміжним. Робаків-паразитів ми поділяємо на три группи—смоктунів (Trematodes), стьожковиків (Cestodes) і округлих глистів (Nematodes).

Із смоктунів так звана „печіночна двохротка“ (Fasciola hepatica) (що має дві смоктални, котрими чіпляється до тіла), оселюючись у печінці переважно в овечок, иноді в корів, телят і свиней, викликає в-осени та зимою [біля нового року] загальну неміч жовтяницю, бігунку або запор,—худоба поволі марніє й гине. Гниди двохротки кріз жовчні ходи попадають у кишки, виносяться наверх і з травою та огородиною заражують єкотину й людей. Лічити хворість трудно,—краще піклуватись заздалегідь, щоб двохротки не заводились: не пускати отару на небезпечні пасовиська, особливо після Йвана Купала та у сльоту; не вигонити худобу зарання, доки не зійшла ще роса і давати їй перед тим вдома їсти, щоб вона не була така ненажерлива. Тельбухи з дохлих овець треба закопувати глибоко в землю, а гній з кошари вивезти на сухий степ.*)

Подібні ж відмінки двохроток стрічаються в людини також і по других органах тіла: Distomum westermani в легенях; D.heterophyes в кишках.

Крівавна двохротка (Schistosomum haematobium) звичайно живе в черевних жилах, а нести гниди спускається в сечові ходи і викликає тоді запаління мухира та нирок. Жили сечових ходів лопають і до сечи примішується кров: звідціль і пішла назва самої глисти.

Стьожкові глисти відріжняються довжиною, напр. „широкий стьожковик“ (Dibotriocephalus latus) має до 9 метрів, але глистогонними ліками вигнати його нетрудно. Заражуючи людей з рибою, він иноді служить причиною досить тяжкої малокровности. Частіше стрічаються представники родини ціп'яків [Taenia]: дозріла їхня форма живе в кишках у людей і складається з окремих кільцят, котрі наростають біля головки; старі ж членики на другім кінці глисти витворюють в собі гниди і тоді одриваючись виносяться з калом. Гнид цих поїдають свині [T solium] або товар (T.saginata) і з них вилуплюються бовванці: вони пролазять в м'ясо і сидять там, маючи вигляд пухирчика („фінни“), доки м'ясо це не з'їсть людина, а тоді з них виростають справжні робаки. Плискувата форма окремих кільцят надає цілій глисті вид стьожки,—звідкіль і назва; довжина її буває иноді в скілька сажнів Глисти ці не дуже шкодливі сами по собі, хоч і викликають де-які розстрої травлення, але фінна свинячого ціп'яка може пролізти з кишки в мясо не тільки в свині але також і в людини: може далі перебратися в око, від чого людина сліпне, або в мозок, і тоді чоловік гине Здихатися ціп'яків можна лише тоді, як вдасться вигнати з кишок не тільки кільцята робака, але й його головку, котра міцно держиться за слизницю і біля котрої наростають свіжі членики. Спочатку глисту приголомшують папоротью, а тоді й вигонять слабительною сілью [тільки нерициною!]. Треба стерегтися м'яса й сала, зараженого фіннами: воно звичайно має силу біленьких вузликів, скожик на намисто,—таке мя'со можна вживати тільки як слід вивареним або добре запеченим, щоб фінни, всі згинули.

---

*] Корольов. Ветеринарні поради, кн. 4.

Єсть іще дві цікавих глисти поміж стьожковиками, Одна з них в дозрілій формі складається з головки та 4—5 кільцят і живе в собаці, але фінни її можуть попасти в тіло людини і на біду ще не зріють спокійно, а розростаються, витворюючи не один, а силу пухирчиків, так що робиться врешті нарост розміру мало не дитячої головки. Можна собі уявити, яке лихо жде людину, коли така пухирчаста глиста—„ехінококк“—оселиться в печінці, в нирках, в серцю, в мозку і т. д.,—по більшости людина гине. Стерегтися ехінококка треба особливо тим, хто має діло з собаками, бо з них і виходять гниди цього робачка.

Другий подібний паразит, що теж має собаку посідачем, страшенно шкодить вівцям: його пухирчики селяться у них в черепі, ростуть там, зтискують мозок і викликають сильний біль; крім того, мозок на таких місцях псується і вправа його зникає. Як що те придушене місце мозку заправляло рухами тіла, то на вівцю нападає параліч і вона не може і ворухнутися: коли ж псується мозок тільки з одного боку, то й параліч забирає лиш одну половину тіла,—овечка силкується ходити, але слухаються її ноги тільки з одного (здорового) боку і вона весь час не ходить, а крутиться в одну сторону, поки не згине („вертячка овець“).

Серед округлих глистів маємо найбільше паразитів.

Із них Strongyloides stercoralis паразитирує лише наполовину: дає покоління, котре живе самостійно, і друге—покоління самиць, котрі живуть у кишках у людей, побільшуючи розстрої травлення. Filaria чи ришта викликає в людей під шкурою опух—так звану „**слонову слабість**“ і заноситься до нас зрідка із Туркестану: проміжним її посідачем служить маленький водяний рачок, так званий "циклоп." Eüstrongilus gigas, котрий живе в нирках у собак, вовків і дуже рідко в людини, мае довжину коло одного метра і відріжняеться червоним, наче крівавим коліром: зараженне ним завше смертельне. Дуже подібний до нього, але далеко менший робачок, Ancylostoma duodenale чіпляеться до стінки кишок і викликае кровотечу, котра, доводить людину до тяжкоі малокровности; зародки її такі маненькі, що не тільки попадають у шлунок із питвом, але можуть навіть пролізти в тіло через шкуру, як що вмиватися зараженою ними сирою водою.

Дуже небезпечна, не дивлячись на свій незначний розмір, глиста *трихина*. В кишках у чоловіка вона родить 8—10 тисяч трихинят, котрі пролазять кріз оболону кишок і окублюються в м'язах. В людини тоді, через неділь дві після зараження глистою, починається біль у животі, сильна гарячка і загальна хворість, подібна до тифу. Одночасно з'являються тяжкі болі в м'язах рук, ніг і всього тіла; иноді нападають корчи. Поволі чоловік спадає з сили, розвивається малокровність і за скілька місяців він умирає (30—40%). Як що трихин розплодилося не дуже багато, то хворий може витримати цей напад,--тоді трихини зостаються в нього в тілі на кількадесять літ, не викликаючи жадноі шкоди. Таке ж розмноження трихинят буває в свиней, котів, щурів, та иншоі звірини: трихинята розлазяться по м'язах і живуть там, доки те м'ясо не з'їсть людина чи друга товарина: в такий спосіб і передається зараза. Отже на мійських бойнях ветерінарні лікарі оглядають м'ясо під мікроскопом і зараженого трихинами на продаж не пускають. Але мимо того треба завше стерегтися сирого чи недовареного мяса, ковбаси та шинки.

Иноді заноситься в кишки з сирою водою та огородиною робачок Trichocephalus, котрий в де яких випадках порушує цільність слизниці і дає дорогу для різних шкодливих бактерій; крім того він і сам, як здається, викликає иноді досить тяжкі нервові розстрої та малокровність*)

Так званий „*дитячий робак*“ (Ascaris lumbricoides) є найбільш частим представником глистів взагалі і не тільки в дітей, але й у дорослих, а також у товарини і в коней. Розводючись в кишках, він любить залазити у всякі тісні ходи, і мандрує із кишок у шлунок, у стравохід, а звідтіль в дишниці або в ніс, не даючи дихати і викликаючи навіть небезпечні нервові розстрої, котрі почасти певне побільшуються від тої трутизни, що витворюється в середині глистів і може викликати запалінння слизних наболонок. В инших випадках робак просовує своє тіло в яку небудь виразку на кишці і може тоді випасти в черевну яму, наслідком чого буває смертельне запалінне почеревини. Заражуються звичайно забрудняною руками та мухами їжою або сирою водою, з котрою у шлунок попадають робакові глисти. Вигнати його з кишок нетрудно (цитварним сім'ям або сантоніном).

---

*) Щербак. О патологическомъ значенiи Trichocephalus.

Накінець, єсть іще маленька *„гостриця"* (Oxyuris vermicularis), котра живе в кишках, вилазить по ночах через відхідник наверх нести яйця і дуже тоді свербить. Це теж-иноді нервує дітей,—в других випадках сприяє тому, що дитина призвичаюється до солодійства, а частіш просто не дає їй спати: воно дереться, роздавлює пальцями цих робачків, запаскуджує руки їхніми гнидами і заносить їх собі потім в губу. Виганяють остриць лівативнами з папороті або й з чистої холодної води.

ПАРАЗИТИ ТИПУ ЧЛЕНИСТОНОГИХ.

Сюди належать де-які кліщі (кл. Arachnida) та комахи (кл. Insecta).

Досить відомий серед широкої людности кліщ, котрий живе в поверхових шарах шкури і викликає **КОРОСТУ.** Сам кліщ має вигляд ледве помітної жовто-білої крапки; самиця його прокладає собі в шкурі ход, наче кріт під землею, несе там до пів-сотні гнид і з них за тиждень вилуплюються бовванчики, котрі вилазять наверх і кілька разів линяють, доки сформуються з них дорослі кліщі; під той час, як кліщиха й виводок лазять по-під шкурою, з'являється, особливо на ніч, страшенна сверблячка. Короста починається звичайно на руках поміж пальцями і звідтіля швидко розходиться по цілому тілі: до тогож незабаром передається другим в семьі, особливо тим, що сплять у-купі. Нападає вона також і на худобу, котра знесилюється, кволіє, стає млявою, шолудивою. Злічити коросту нетрудно: треба розмішати по 1 частці рідкого дьогтю та сірки і 3 частки смальцю, і цею мастею 3 дні мастити по 3—4 рази на день всюди, де свербить, а потім змити все тіло гарячою водою з милом, одягнутись у чисту білизну і постлати свіжу постіль, а все брудне випрати й визолити попілом, щоб винищити в ньому всіх тих кліщів. Дуже гарно мастити тіло також перуанським бальзамом, але він трохи задорогий.

Багато кліщів проводять на тілі людини не весь свій вік, а тільки одну фазу свого розвитку. Напр., Trombidium живе звичайно на ростинах, на мху, на землі, але бовванчик його (Leptus autumnalis) чіпляється до людей і до худоби і викликає осінню кропивницю.

Кліщі з родин Ixodes і Argas із кущів і з трави нападають на людей та на худобу і п'ють іхню кров що-разу перед тим, як мають класти гниди. Опріч сверблячки й пухирів, що з'являються від кліщів на тілі, вони ще переносять всяку заразу, котра осідає в них в яєчниках і переходить до виводків аж до внучатого покоління, що також може ще передати заразу (напр. сибірку). Нігди не треба здряпувати кліщів пальцями, бо тоді головка іхня одривається, зостається в шкурі й свербить: краще помастити його олієм або гліцерином, і він сам одпаде, не маючи чим дихати.

1. Комахи з неповним метаморфозом (Anamorpha): і з гниди вилуплюється *бовванчик, з котрого вже формується доросла комаха.*

Із прямокрилих комах у нас по-де-куди стрічаються свіргуни, богомоли й прусаки—рижі та чорні. Особливо багато їх розводиться в Московщині, бо там не мастять хат. Досліджено, що вони переносять заразу, напр. холеру, бо хоч сами вони й не кусаються, але, лазючи по хаті, запаскуджують посуд і страву своїми лапками. Рижих прусаків виводять, як і взагалі всіх хатніх паразитів (див. далі), а чорних, котрі, плодяться повolі, можна переловити пасткою чи сільцем.

Із хоботніх комах найбільш росповсюджені воші; по містечках попадаються блощиці. **Воші**, кусаючи тіло, зригують в ранку трохи свого шлунковго соку і цим викликають сильну сверблячку; до того ж вони переважно розносять плямистий і зворотний тиф. Присутність вошей в звичайних обставинах свідчить про неохайність людини, але бувають умови, коли встерегтися від них неможливо: це там, де купчиться багато народу, особливо у війську. Оскільки швидко вони плодяться, видно з того, що Левенгук із двох самиць в своїй панчосі виховав їх за два місяці 18000. Весь свій вік вош перебуває на людині: як що скинути її, вона за 3—5 днів гине від голоду й холоду. Щоб відігнати від себе вошей, де їх багато, напр. у війську, змочують білизну 2°/₀ мильно-крезоловим росчином, а коли вже вони завелися, треба вичісувати їх гребінцем, або вимивати оцтом, спиртом, росчином сулеми, чи маститися обережно сірою мастею з живого срібла

(„політанією“). В одежі їх можна знищити, вижаривши одіж в печі або вигладивши з обох боків гарячим утюгом; найкраще змочити одіж 10% мильно-крезоловим росчином, — від нього гинуть і живі воші і їхні гниди та бовванчики. У війську носять під білізною подушечку з дрібно розтертої камфори з нафталіном.

БЛОЩИЦІ ховаються в день по щілинах меблів і стін, а вночі вилазять, нап'ються крови й ховаються знов на 1—2 дні. Своїми нічними нападами вони не дають спати самому натомляному чоловікові, і крім того, можуть ще перенести сухоти, чуму, проказу, зворотний тиф, скарлятину, віспу і т. д., особливо там, де перебувало багато народу — в заїздних домах, у вагонах і т. п. Плодяться блощиці дуже швидко і довго держаться свого дому, навіть як господарі звідтіль виберуться. Ночуючи въ готелю то що, від блощиць вживають якого порошку чи росчину, котрий взагалі відгонить комах (див. далі), а вдома, в постійнім помешканню знищують їх або отрутою з милом, гасом чи терпентиною, або найкраще обкурюють помешкання сіркою, котра вбиває не тільки дорослих блощиць, але також і їхніх бовванців та гнид.

2. Комахи з повним метаморфозом (***Metamorpha***): *із гниди* ***вилуплюється*** *бов-*

ванчик, котрий перетворюється в ляльочку, а з неі вже формується доросла комаха

БЛОХИ заводяться тільки в нечистоті і гниди свої кладуть завше в смітті. Досліджено, що вони можуть переносити віспу, зворотний тиф, чуму і т. д. Для успішноі боротьби з ними треба стежити за чистотою в хаті, замащувати щілини*] і часто мити підлогу; необхідно повигонити з хати собак, котів, щурів і мишей. Найлекше виводити бліх $2^0/_0$ мильно-крезоловим росчином.

МУХА домашня може тільки ссати і не кусається, але під-осень з'являється дуже подібна до неі жигалка, котра вже може кусатися, — отже й кажуть що в-осені мухи робляться злющими. Домашня муха сідає на стіні головою вниз, а жигалка — головою до-гори. Крім того, що мухи дуже докучають і всюди паскудять, треба ще пам'ятати, що на лапках у них часто заховуються різні бактеріі (холери, тифу, крівавиці, прокази і т. д.) та яйця глистів. Із гнид покладяних мухами, виходять бовванчики, котрих по виду звичайно признають за маленьких

---

*) *Масть для щілин у підлозі.* Замісити тісто із $1\frac{1}{4}$ фун. муки, 9 шклянок води і 1 чайноі ложки галуну: потім тісто нагріти і росчиняти в ньому дрібно порізаний газетяний папір, доки не загусне. Тоді нагрівають щоб тісто буле гарячим і замащують ножем щілини; захолонувши, тісто твердіє, як пап'є-маше.

робачків. Де-які мухи кладуть свої гниди навіть на здорових людей—в носі, в ухах і т. д., і їхні бовванчики потім роз'їдаючи слизницю викликають сильний біль. Понеже мухи кладуть гниди найбільше в смітті, в гною та на різних нечистотах і окриляються днів за 10, то щоб вони не розводились, треба кожного разу днів через 7—8 вивозити гній і сміття в поле верстви за 2—3, бо далі вони не залітають. Сухі нечистоти у відхідниках засипають болотниною (торфом), а рідкі заливають дьогтем або росчином неочищеного крезолу, тільки тоді вже цей гній на поле не годиться. У хлівах і станях кроплять на долівку 2°/$_0$ мильно-крезоловим росчином. В хатах треба відчиняні вікна й двери затуляти сіткою чи марлею, старанно ховати всяку страву та недоїдки, а для мух ставити молоко (9 частин) з формаліном (1 часть), в котре кладуть кавалочок хліба, щоб більше заохотити їх до трутизни. Можна також вигубити їх мохоловками; наливають в специяльну посуду чого солодкого, мухи тоди залазять, але не можуть догадатися, як вилізти. Добре також виводити їх клейким папером, або настоем із мухоморів. **Сліпні** живляться звичайно соками ростин, і тільки, коли дозрівають в них гниди, нападають на людей і на худобу і ссуть їхню кров, викликаючи такий біль, що худоба тікає з пасовиська і марніє, не можучи, напастися. Літаючи, сліпні любять пити воду з невеличких баюр. Отже таку баюрку обережно поливають з-раня гасом (керосином), або мазутом, чи нефтью, щоб вона розіллялась на поверхні води,—тоді сліпні, припадаючи щоб напитися, або липнуть до неі, або навіть здійнявшися все одно гинуть, і одною такою баюрою можна знищити іх у цілій околиці. **Оводи** дорослі нікого не кусають, але іхні бовванчики спричиняють багато лиха. Одні з них, вилуплюючись із гнид, покладяних у ніздрях овечок, залазять потім у ніс та горлянку і дуже іх мучать, часом доводючи навіть до смерти. Другі знов оводи кладуть гниди в очи та в ніздрі коням і людям;—або на шкурі в худоби, звідкіль іхні бовванчики попадають потім у стравохід, живляться крівлею посідача, потім перелазять під шкуру, викликають там болячки і лише за рік вилазять наверх і падають на землю, перетворюючися в ляльочок і накінець в дорослих оводів. Накінець де-котрі бовванчики живуть в кишках у худоби, часом викликають тяжкі запаління і навіть смерть. Боронитися від оводів можна лише тими ліками, що взагалі відганяють комах (див. далі).

Комари—самці не ссуть крови і живляться ростинами, самці ж, як не нап'ються крови, не можуть відкладати гнид. Відомо, що комари розносять пропасницю, зворотний тиф, проказо і де-які инші хороби. Гниди свої вони кладуть у стоячій воді. Отже на провесні заливають ставки, болота, озера і т. п. гасом, оліем або нефтью: тоді ні бовванчики, ні ляльочки комарів не мають чим дихати, бо масло заливає ім дишниці і вони гинуть; гас навіть у копанках не шкодить для риби. Досить вилляти на кожний квадратовий метер 1 столову ложку гасу і повторювати це через 2—3 неділі. Швидко поідають гниди і комарину молодь качки і де-котрі рибки, котрих для цього розводять (carassius auratus i cyprinus prasinus). Із помешкання комарів можна вигнати, нагріваючи на залізні лопаточці камфору або покропивши яким небудь росчином із тих, що відгонять комах взагалі. Зовсім іх винищити можна тільки обкурюванням сіркою.

*Засоби захисту від комах.**) Щоб не плодилися в населяних містах сліпні, кліщі, комари, де-які мухи, треба обсушувати болота і загорувати іх після того під пашню. В хатах не повинно бути котів і собак, або, як ще буває на селах—курчат, поросят і телят, котрі заносять з собою бліх, кліщів, бактерій, яйця глист і т. д.; не повинно бути в домі щілин, щоб не пролазили ними миші, щурі й комашня. Взагалі чистота помешкання, одежи й тіла—найгірший ворог шкодливих паразитів, Хліб харчи і страва повинні бути замкнені до шафи або щільно чим укриті: недоідки теж треба ховати і потім викидати в яму подаль від хати. В кімнаті для захисту від комах улаштовують серпанковий чи марлевий полог над ліжком; вікна й двери затягають сіткою дротяною або з марлі; йдучи з-дому, надягають вуаль та рукавички. Із порошків, котрі б відганяли паразитів, персіянський, далмацький, арагац, полинь та инші звичайно не помогають: краще вживати пудру із талька з протипаразитним плином, напр.

---

*) **Дубянская. Мѣры борьбы съ насѣкомыми.**

терпентини і гасу (керосину) . по 5 грам,
ганусового олію
(ol anisi, або ol cinnamomi). . 2 грами,
тальку . . . . „ 88 грам.

Щоб повигонити комах із хати, відчиняють вікна й двери (бруі вони не терплять) і палять ріжну смолу чи траву (напр. фьомак, Iuniperus): всі мухи й комари тікатимуть тод на двір.

Засоби нищення паразитів, натурально, повторюють де в-чому засоби дезінфекції [§ 7]. Без сумніву багато пользи приносить миттє ганчірками та щітками з милом, содою чи з яким протипаразитним плином: в такий спосіб не тільки виводяться паразити, але й знищуються іхні кубла і взагалі підтремується в помешканню чистота. Високий жар вбиває паразитів, але не завше цим можна скористуватися· де-яких річей не можна виварювати в окропі і гладити утюгом з обох боків, як це практикується для білізни,—отже такі речи беруть в дезінфекційну камеру (напр. „Геліос") і там з пів-години держать їх під гарячим паром; однак гниди заховуються в одежі і иноді після того все таки проростають. Найкраще користуватися для нищення паразитів обкурюванням помешкання сіркою або „сальфоркозою". Для різних нечистот вживають 2% росчин крезолів з милом або сірчаним квасом: звичайно зелене мило береться нарівні з крезолом, а ліпше („милонафт Л") дозволяє брати лише 35% крезолів,—такий препарат продається під назвою „Нафтолізол крезоловий" (Бр. Нобель); від 10% його росчину гинуть навіть гниди: на практиці вживають 2-5% росчин. Дістати його легко, коштує він дешево і до того ж лишає по собі важний дух, котрий потім ще неділь зо дві відгонить комах. Із плинів для нищення паразитів можна також ще рекомендувати — „упрощений плин Малініна" (19 фунт. терпентини, 2 фун. карболки і 19 ф. гасу), але він дратує шкуру і віддих у людей, і „плин Юдина" (по 1 частці карболки й нафталіну і по 9 часток гасу й терпентини).

§ 12. Громадський лад і вдача людини.

Виховання індівідуальне, практичне, національне. Санітарний стан. Дочасна праця. Профессійні хороби. Минулість. Спадковість. Відмінність конституції. Пол. Зріст.

Ознайомившися зо шкодливими впливами на людський організм з боку живої природи, а саме—паразитів-бактерій, рослин та живин, маємо ще розглянути шкодливі впливи на людське здоровля в сучасній суспільности і в самім організмі людини.

Щей до цього часу широка масса людности на Вкраїні не розуміє значіння освіти, а інтеллігентні верстви не примічають ненормального напрямку нашої школи. Залишаючи ріжні другорядні питання, необхідно всеж таки підкреслити, що багато шкоди приносять в життю три принципових хиби нашої школи: занедбанне вихованням, непрактичність науки і ненаціональний вигляд школи. Що замісць сухої, непотрібної довбні на перший плян треба поставити виховання, і то *виховання індівідуальне*, котре рахувалося б з темпераментом, зростом, ріжноманітними моральними й физичними задатками дитини,—це давно відомо. На необхідність пристосовуватися учителеві до особистих властивостей дитини звертав увагу ще Сковорода,--щоб наука мала вигляд не механичної вивучки, а допомогала натуральному розвоєві дитини і кращих задатків дитячої души: „учитель не єсть учитель, а тільки прислужник природи". Нехтуваннє цього заповіту є найголовніщою причиною кольосального відсотку дитячих самовбиств і морального калічення молодих поколінь.

Ясно також, що коли наука врешті має на меті дати змогу людині боротися за істнування і підбивати собі зовнішню природу, то вона повинна бути *практичною*. Досі школа набивала голови учням такими знаттями, котрі наполовину потім без жадної шкоди забувалися, замінюючися иншими,—тими, що їх диктує життє, котре так чи инакше примушує людину або пристосовуватися до природи, або загинути. Отже перше місце в школі повинно бути для природничих та техничних наук і, звичайно, з практичним характером навчання.

Накінець, ясно, що практичний характер освіти вимагає, щоб вона була *національною*. Рідня мова в школі з найменшою затратою часу й енергії не тільки дасть дитині відповідні знаття, але й прищепить їх до дитячої душі, заклавши міцну підвалину для будучини. „І звод освіти повинен бути з народу" (Сковорода). На Вкраїні на протязі двохсот з лишнім літ пануваннє Московщини вигнало рідню мову із школи так само, як і з инших урядових та громадських установ, але, оскільки це було для діла корисно, свідчить 80% безграмотних,*) а злочиний характер подібної політики довів цілу Россію до катастрофи 1917 року.

„Страшно стає, як подумати, скільки в Россії витрачалось грошей народніх марно-марнісенько, а як мало видається тих грошей на просвіту народню, на санітарні потреби та лікарні для народу, на запомогу голодним та безробітнім, на поліпшення добробуту селян і взагалі бідного робочого люду“.**) Які сумні наслідки дає нікчемний санітарний устрій, як багато народу приноситься і нині в жертву загальній темноті і, почасти, відсутности не тільки в народі, а й в сільськоі інтеллігенції належного знаття про причини людських недугів, про засоби іх попередження та першоі допомоги,—про це ми вже згадували [див. стор. 5—7]. Отже сподіваємося, що в державі незалежній на *санітарне становище краю і на поширення в народі популярних, основних медичних відомостів* український уряд зверне найпильнішу увагу. Досіть зазначити, що навіть де-які земства (напр. Бердичівське) завели по школах у себе навчання гігієни та першоі допомоги по власному почину. Треба подбати, щоб це мало не випадковий характер, а провадилося в широкім, загально-державнім масштабі.

---

*] В Московщині коло 50% безграмотних.

**] М. Левицький, ibidem.

Безпосередню шкоду приносить людині *дочасна тяжка праця.* Серед робочого бідного люду хлопчину літ 13, особливо, як нема батька, вважають годувальником семьї та навіть, як і є батько, то злидні й голод примушують посилати дитину на заробітки, тоді як воно ще не окріпло, як організм щойно розвивається. Від такої дочасної праці в дитини починає морочитися голова, колотиться серце, з'являється задишка, воно блідне й марніє: все це свідчить, що серце знеможене і потрібує відпочинку; в инших випадках дитина дістає сухот. Отже для самої держави корисно, щоб молодь підростала сильна та загартована, а для цього необхідно поліпшити стан селянства та робітництва, щоб не було потреби псувати на віки здоровля дитини за-ради кавалка хліба.

Треба ще пам'ятати, що досить часто профессія людини сама по собі або викликає певну хворість, або сприяє тому, що знесиляний організм, не можучи як слід захиститися від шкодливих чинників, лекше піддається заразі. Такі, як то кажуть, *„профессійні хороби"* бувають від куряви, сильної жари та вохкости на фабриках, від незручного становища тіла, каліченя і т. д. Напр.

шліхуваннє сталі, коли порох летить і від точильного бруска і від самоі сталі, незабаром відбивається на легенях, бо робітник мусить дихати тою курявою, вона заходить йому у груди і доводить до сухот. Як що камінь мокрий, то від нього ще не стільки йде пороху, і на таких фабриках робочі доживають пересічно до 44 літ; коли ж шліхуваннє робиться на сухому камені, то на таких фабриках робочі доживають лише до 28 літ.*) До того ще дрібні кавалочки заліза чи сталі попадають часом в око і можуть довести до сліпоти: для попередження цього вживають спеціяльні окулярі.**) Багато шкодливоі куряви – вапняноі та камінноі – буває на заводах любастрових, мармурових і т. п., де обробляють каміння. В мулярів від необережности вапно часом попадає в очи; в таких випадках чисте вапняне тісто більше шкодить, ніж змішане з піском та водою („штукатурка“). Для попередження такого дуже небезпечного каліцтва носять шапки з широкими, великими козирками. На мануфактурних фабриках, де розбирають, чешуть і тріпають льон, бавовну й коноплю, весь час стоїть сильна курява, котрою мусять дихати робітники; розчісаний матерьял пересилають потім в прядільню, де повітря таке гаряче й' сухе, що робочі працюють голими і дуже пріють: від цього вони часто застужуються і поволі марніють. Сильна жара шкодить також робочим, котрі обпалюють перкаль, натягуючи його над розпеченою чавунною плитою (перед тим, як мають його білити). На пральнях, де звичайно буває страшенна вохкість, приходиться гладити білизну гарячими утюгами, котрі тут же гріються в печі чи на плиті: від такого постійного чаду та вохкости робітниці теж згодом робляться малокровними; крім того, вчиняючи часто кватирку у вікні, вони застужуються й гинуть від сухот.

---

*) Рахманов. О работах, вредных для здоровья.

**) Hirsch. Профессіональныя болѣзни глаз.

Багато терплять робітники на скляних заводах. Спочатку треба пісок, вапну та инший матерьял, із котрого виробляється скло, стовкти і добре розмішати: при тому буває теж багато куряви і як що тягою ії не відносить, то робочі дуже скоро гинуть від сухот; один фабрикант навіть мусів виписувати готовий матерьял, бо в нього зовсім не зосталося робочих на цьому відділі: всі перемерли. Далі треба все це розтопити,— печі для цього робляться звичайно в хлівах, і біля печі дуже гаряче, а два кроки далі зимою холодно. Звідціль з'являється в робочих ломота в руках і ногах, а в тих що видувають скло, також розтяжіннє легенів, задишка і кашіль.

Від незручного становища тіла найбільш терплять ті робітники, котрим доводиться довго сидіти зігнувшись: починає боліти під грудьми, з'являється бігунка або запор, жовтяниця; разом з тим не розправляються як слід легені і поволі розвиваються сухоти. Найбільш це загрожує тим, що б'ють каміння для соши, а також шевцям, кравцям, швачкам і т. п. По роботі їм треба спочити на свіжім повітрі, зайнявшися чим небудь таким щоб розправити добре руки та ноги (колоти дрова т. п.),

На папіровик фабриках робочі спочатку сортирують шмаття (і можуть в такий спосіб дістати зарази, як що ганчірка була від хворого), потім 8 годин його варять (і багато терплять тоді від жари та вохкости); накінець папірова каша вибілюється хлором та сіркою і проклеюється. Хлор є зеленкувата пара, дуже труйна, подібна до чаду та до сірчаної пари. (що вбиває заразу під час дезінфекції). Робочим приходиться дихати цею важкою парою—хлорною та сірчаною, і вони згодом занедужують на легені, харкають крівлею і гинуть від сухот. Єсть іще дуже подібний труйний плин—сіроуглерод, котрий швидко випаровує, примішується до повітря і теж дуже шкодить робочим на фабриках резинових виробів і на заводах, де вибілюють вовну.

Часто калікками зостаються робітникі на фабриках сірників. Весь час ім доводиться то розмішувати фосфор з клеем, то макати в нього деревляні палочки, то сушити іх,— і весь час до повітря примішується фосфорна пара: в них починають боліти ясла й живіт, з'являється бігунка, задишка, загниває і вивалюється кавалками кість (особливо щелепи). Як що де-хто й виживає після того, то на віки лишається калікою. Щоб не так псувати здоровля робочих, придумали робити сірники не з білого дуже труйного фосфору, а з червоного, котрий не так шкодить людям (такі сірники звуться шведськими).

У копальнях, де добувають камінне вугілля та різні металли, шахтярі працюють глибоко в землі, в вохкости та духоті: світу нема, повітря нечисте і отруяне болотяною парою, а ходи иноді такі низькі та вузькі, що не тільки нема як випростатися, але навіть довбати приходиться весь час лежучи боком. До всіх цих тяжких умов треба ще додати, що ходи в шахтах иноді завалюються і ховають під землею робочих, а в инших випадках повітря, до котрого примішалося багато болотяноі пари, вибухає і теж губить або калічить багато народу. Калічаться також люде на роботах з живим сріблом (напр. позолотчики), арщеником, оловом (малярі) і т. д.

Накінець, до профессійних хороб відносяться також катарри горла в учителів, співаків, дяків, і нерідко в них доходить і до смерти від туберкульозу горлянки. В атлетів, носильщиків на залізниці і на пристанях котрим доводиться часто надриватися від праці, розвивається згодом розширенне серця. У городових, що подовгу стоять на посту, на ногах розширюються жили (вени), і часом лопають, викликаючи кровотечу та болячки, котрі довго не гояться. Відомо накінець, що шкурятники часто дістають сибірки, а конюхи та пастухи—сапу. В Західній Европі смертність лікарів менша в порівнанню з иншими профессіями, між тим в Россії лікарі взагалі гинуть більше, ніж инша людність—особливо від плямистого тифу, нервових і душевних розстроів та самогубства [на грунті безправности].*]

Накінець в учених взагалі, а також у наборщиків розвивається досить часто короткозорість. Більшість профессійних хороб у Німеччині дає право на одержання пенсії від фабриканта або з казни.

Для тривалости організму і стійкости здоровля багато значить також *минуле людини*: де-які з перенесяних хороб більше не повторюються, инші навпаки чіпляються ще частіше (див. стор. 47); хороби внутрішніх органів звичайно лишають на все життя нахил взагалі до різних недугів, дякуючи приниженій виносливости организму. Напр. запаліннє легенів лишає по собі нахли до сухот; алкоголізм сприяє виниканню нервових та душевних розстроїв (і цей нахил навіть передається дітям), а також до шлункових катаррів і хороб печінки, серця, нирок і т. д.

---

*] IX Пироговскій съѣзд (С. Новосельскій).

* * *

Народженнє на світ, все життє і смерть людини протікають відповідно певним законам органичного життя. Чоловік є дитя Всеосяжної Матери-Природи, що наділяє його организмом певного типу з різноманітними особистими властивостями, котрі наперед уже призначають йому відповідний характер психики і певну тривалість физичну:

Naturae seguitur semina guisgue suae.*)

Із таких властивостей, що належать самій природі людського тіла і впливають на його стійкість, звертають нашу увагу — спадковість, відмінність констітуції, пол, зріст і старість

СПАДКОВІСТЬ для нас має те значіння, що разом з иншими біольогичними прикметами від батьків потомству передаються також де-які хороби (або нахил до них):

---

*] Катулл.

пранці, кровоточивість, рибяча луска, шпетність (напр. многопалість), нарости, нервові й душевні розстрої, дальтонизм [сліпота на червону й зелену фарбу] та инші вади зору. Иноді заразна хороба вагітної жінки передається дитині (віспа, кір, скарлятина); запобіжна прищипка вагітної надає невразливість і зародкові (40—45°/₀). Часто до потомства переходить рак (коло 30°/₀), а сухоти хоч і не передаються безпосередньо, але діти в сухотніх бувають звичайно слабогруді й заражуються від батьків ще малими (через поцілунки, спільну посуду й т. и.). Алкоголізм батьків надає дітям нахил до нервових і душевних хороб.

Відмінність констітуції є цікава риса, належна всякій живій істоті: жадна з них не буває цілком подібна до другої. Отже й кожний чоловік од-рода відрізняється від других певними физичними й психичними прикметами. иноді вони бувають кориєними для людини і дають тоді перевагу в боротьбі за життя; в инших випадках це буває просто який небудь відхил від нормального типу чи шпетність. Навіть у тих самих батьків одна дитина родиться здорова та гарна, а друга—безсила й мізерна. До таких властивостей вдачи належить, напр. особиста природня невразливість на де-які хороби (див. стор. 49). Сюди ж можна віднести шпетність, коли напр. родяться близнята, котрі зрослися між собою, або як родиться дитина, вкрита волоссям по цілому тілі, чи з недорозвиненими органами, напр. з недорозвиненим мозком (ідіотизм). Певне сюди ж можна віднести де-які властивости окремих націй, напр. євреі рідко хорують на склероз і пранці зате мають більший нахил до жовчних камнів, подагри й гладкости.

ПОЛ виявлює великий вплив на тривалість організму. Призначивши для жінки велику міссію—виношувати й виховувати дітей, природа наділила жінок взагалі більшою виносливістью. Крім того, багато значіння мають соціяльні взаємовідносини чоловіків та жінок, і мабуть тут треба шукати причини, чому чоловіки всюди в Европі мруть більше, ніж жінки (Янсон); зате хлопців і родиться більше, ніж дівчат. Відомо також, що хлопчики частіше мруть від кору, а дівчата—від коклюшу, скарлятини та віспи *) Накінець, в жінок частіше спостерігається хирлявість (хлороз), Базедова хороба, кругла болячка у шлункові і різні нервові з'явища (від розстроів місяшних).

ЗРІСТ має для здоровля надзвичайне значіння; відомо, що зародки й немовлятка не так часто заболівають на заразні хороби.

---

*] По даним із ріжних джерел в „Основах патологической анатоміи" проф. І. Пожарискаго, том 1.

Відомо також, що більшість заразних хороб має свій улюблений зріст у людини: кір, коклюш, скарлятина, свинка частіше бувають у дітей; сухоти найбільш небезпечні від 20 до 30 літ; у старих людей спостерігається розширеннє легенів, погані нарости [рак], а ще частіше склероз чи затвердіннє тканин і органів тіла: жили, печінка нирки робляться твердішими і не так справно провадять свою роботу. Крім того, взагалі має значіння зношуваннє тіла з літами. Наче одежа, що за пару літ уже в дірах і рветься на шмаття, так і людське тіло з бігом часу зношується, деки не вмре людина як то кажуть „від старости“.

§ 13. Старість.

Невмирučість ростковоі плязми [за допомогою заплоду]. Зношуванне зародковоі плязми; чинники дочасноі старости. Інстинкт натуральноі смерти.

В первітній яйцевій кліточці, що утворюється після заплоду з полових елементів самця й самиці, ми відріжняємо — плязму поживну зародкову й росткову. Поживна плязма йде на годування кліточки, подібно до того поживного матерьялу, котрий навкола себе захоплюють однокліточні істоти і котрий для них служить тільки їжею, але не належить до їхнього єства,--роль її, таким чином, цілком допоміжна. Зародкова плязма--це та, з котрої в будучині має розвитися зародок, а з нього—дорослий організм окремої живини чи людини; це основа *особистою* життя. Накінець, росткова плязма безпосередньо від батьків передається далі і уявляє собою не що инше, як полові елементи потомства, з котрих нарождатимуться нові осібники; це—носитель *родовою* життя. У розвинених звірят і в чоловіка три цих види плязми скоро відокремлюються, і роль кожної з них локалізується в окремих групах кліточок: із зародкової та поживної плязми формуються органи тіла, а росткова плязма йде на природження і служить для продовження життя в потомстві, для захований роду. Отже виходить, що ця росткова плязма наче безсмертна, бо вона в кожному з нас уявляє частину росткової плязми всіх предків аж до тої першої істоти, від котрої пішло органичне життє на землі, і вона ж передаватиметься в потомство, доки тільки існуватиме на землі людскість; між тим зародкова плязма служить тільки грунтом для розвитку осібника, котрий згодом мусить зів'янути, зістаритися й умерти.

А понеже в однокліточних істот і росткова й зародкова плязма знаходяться укупі, в одні кліточці, котра уявляє собою всю їхню організацію, то звідціль Бючлі і Вейсман зробили висновок, що однокліточні істоти невмирущі, а як і гинуть, то гвалтовно від ворогів, а не своєю смертію. З виду воно наче й так. Згадаймо хоч би бактерій, котрі, розмножуючись, просто поділюються на дві молодих, які теж незабаром діляться на двоє і т. д. жадна з них не гине, а частками живе й зберігається в потомстві. Хоч осібність матерньої бактерії вже не істнує, але смерти її ми також тут не бачимо. Коли й гинуть вони, то тільки від зовнішніх причин (голоду, жари і т. п.), але старости й смерти в нашім розумінню наче й справді не знають. У більш розвинених живин ця властивість невмиручости плязми що-раз далі обмежується. Робака можна порізати на скілька кавалків, і з кожного виросте знову робак, але, напр., у маслюка відростають тільки щупальці: коли ж розрізати його самого на кілька частин, він вже ожити не може. У салямандри відростають тільки хвіст і ноги, а в комах і в хребтових живин ця здатність до поновлення чи регенерації швидко падає, і в людини, напр. відростають, тай те в надто вузьких межах, тільки окремі кліточки й тканини: переломана кість, як ще звести обидва кавалки до купи, зростеться, але нова кість не виросте нігди. Найбільш розвинені елементи тіла—нервові кліточки—зовсім не відновлюються: раз убиті, вони пропадають на завше. Таким чином, здатність до поновлення (чи регенерації) навпаки пропорціональна розвинености (чи діфференціровці) кліточок. Це можна розуміти так, що зародкова плязма від самого початку має на меті тільки з певностію захоронити й передати потомству росткову плязму, цю квінт-ессенцію життя. Для цього зародкова плязма буйно розвивається, досягає високого ступня діфференціровки, витримує конкурренцію з цілим світом за істнування, але сама зате втрачає здатність до розмноження. Лише на деякій час вона будує схованку для росткової плязми будує організм, котрий, перенесши життя в потомство, сам гине, як тимчасова шкаралупа.

Еволюція зародкової плязми має метою тільки удосконалене заховання життя роду в світі, і на такій допоміжній ролі значіннє її обмежується. Звідціль зрозуміло, що росткова плязма превалірує над зародковою, диктує їй свою волю (в формі полового інстинкту), і навіть своїми побічними продуктами так чи инакше обмежує індівідуальність [напр., яєчник виділяє в організмі продукт котрий „стремує напруженність особистого життя“ жінки).*) Звідціль також ясно, що смерть чи життє осібника в очах природи не має жадного значіння,—„вона це тим виявлює, що життя всякої живини, а також і людини, віддає на самовільство самого незначного випадку, зовсім не піклуючись про її захист... Отже, коли наша загальна все-мати так недбайно шле своїх дітей назустріч тисячі загрожуючих небезпек, без жадного покриття й захисту, то це можливо лише тому, що вона знає,— як вони й падають, то падають тільки назад в її ж лоно, де знаходять своє спасіння“.**)

Проте й росткова плязма не вічна. Калкінс простежив цикл життя окремої інфузорії то всім її потомством (Paramaecium aurelia) зак, що воно завше мало досить їжи, але кожна інфузорія була відокремлена від других: через $^1/_2$ року вони переставали плодитись і в них наставало тоді щось подібно до „старости“. Одначе, Калкінсові пощастило ріжними штучними заходами кілька різів ще підтремувати в них життьову енергію, доки накінець всі інфузорії не перемерли через 23 місяці на 742 поколінню, і жадним способом одрятувати іх вже не можна було.

---

*) Репрев (Див. Бідль. Внутренняя секреція, рос, вид., т. II, стор. 299).

**) Шопенгауер. Мір как Воля и Представленіе т. II.

Єдиний тільки лишався шлях — дати ім можливість заплоду. Виходить, що всі ці штучні заходи підвищували тільки життє-здатність осібників (поки ще можна було використати в них певний резерв життьовоі енергіі), але висмажилася без заплоду росткова плязмаздатність до розмножіння. Отже старіти — натуральна властивість всякоі протоплязми",*] і Вейсман з погляду біольогичного взагалі разуміє старість, як границю розплоджування нових кліточок.

Можна думати, що кожна жива істота, маючи певний запас життєздатности і призначену натурою організацію, досягає в своім життю найвищого ступня пристосованности, взагалі можливого при таких умовах: дальніша еволюція данного осібника стає вже неможливою, понеже в ньому утворюється стійка физично-химична рівновага. З другого боку постійно відкликаючись на зовнішні імпульси, протоплязма цеі істоти поволі відмінюється під впливом тих слідів, котрі лишаються в ній від зовнішніх вражіннь та від власноі реакціі на них, і зношується, втрачаючи навіть змогу усвоювати іжу і продовжувати ті функціі, що лежать в основі іі буття. Отже Калкінс і доводить, що стан таких постарілих інфузорій свідчить про голодання навіть там, де багато їжи, але втрачено здатність до її травлення. Таким чином, 1) досягнення найвищої пристосованности, можливої при дійсній організації, і 2) зношування всякої взагалі протоплязми викликають необхідність в поновленню живої матерії і в утворенню грунту для дальнішої еволюції. Цим потребам росткова плязма задовольняє шляхом заплоду. Рівновага, котра була досягнена осібниками наслідком найвищої можливої пристосованности, порушується випаданням частки ядерної матерії („редукція хромозом“) і зливанням таких кліточок до-купи: з'являється новий осібник, котрий з'єднує прикмети своїх батьків, уявляючи собою вже нову комбінацію живої матерії, пригодну до дальнішої еволюції і кращого пристосовання. А понеже кожна живина плодить безліч полових елементів — яєць і живчиків, — то цим утворюється грунт до виникання незлічних, самих ріжноманітних комбінацій: так природа, наче сліпець, відшукує нові шляхи еволюції. „Постійний і непохилий рух природи до розвитку організації досить ясно виявлює могучий потяг, котрий, наче борючися з грубою матерією, то перемогає її, то буває пригнічений нею, прорывається то в більш свобідній, то в більш обмеженій формі. Це загальний дух природи, котрий поволі вироблює для своєі мети просту матерію".*)

---

*] Калкінс. Протозоологія, гл. III.

Такому розумінню таємних явищ заплоду зовсім не суперечить розвій організмів із незаплоджених яєць („партеногенез"), котрий спостерігається в низчих живин, — бо досліджено було Бовері і Брауером, що це буває наслідком зливання яйцевого ядра з так званим полярним тільцем — маленьким ядерцем, що відає процесами розмножіння. Не суперечить цьому також і штучний партеногенез, коли розвиток яйця без зливання з живчиком починається після того, як воно де-який час побуло в розчині соли, або як його отруїти [Loeb], чи проколоти шкірку його голкою (Bataillon), як це спостережено в червакiв та моллюсків.**) Як при звичайнім партеногенезі, так і при такім штучнім заплоді розвій нового осібника в яйця починається лише після порушення життьовоі рівноваги в кліточці, котре утворює грунт до дальнішоі еволюціі і пристосования.

Отже заплід ростковоі плязми єсть один із глубоких чинників еволюціі, бо порушує рівновагу данних організацій і прокладає шляхи для нових комбінацій живоі матеріі, більш розвинених і здатних до кращого пристосования в природі.

Зародкова плязма до такого поновлення не здатна. Ціною високоі діфференціровки вона стратила свою невмиручість, і через те всякий осібник уже в природі своій носить присуд до в'янення й смерти:

Vitae nomen guidem est vita, opus autem mors***).

---

*] Шеллінг (по Куно Фішеру)

**) Леб. Динамика живого вещества. — Снайдер. Картина міра в свѣтѣ современнаго естествознанія.

***) Життє тільки по назві життє, а на ділі смерть (Геракліт).

Кліточки й тканини тіла, розвиваючись із зародкової плязми, весь час між собою перебувають в стані стійкої рівноваги чи фізіольогичного напружіння: як що одні елементи втрачають сю рівновагу, то другі швидко займають іхне місце. Очевидно, скоріш знесилюються елементи високо діфференцірованi, делікатніщі, котрі не здатні вже до поновлення і на котрих життьові враження лекше одбивають свій слід: це благородні елементи тіла, кліточки нервові та внутрішніх органів,—оскільки вони ступнево втрачають сю рівновагу, іх поідають фагоціти *) Натомісць розростається звичайна сполучаюча ткань; жили та внутрішні органи тіла твердіють,--в них, як то кажуть, розвивається склероз, майже неминучий у старості. Між тим причиною склерозу, по Едгрену, з'являються найчастіше пранці (20%) і алкоголізм (25%), котрі в такий спосіб допомогають скорішому зношуванню тіла. Крім того, понеже організм уявляє собою величезну кольонію кліточок, з котрих кожна живе своім життям (иноді навіть де-який час по смерти людини), то ці кліточки, втягуючи поживний матерьял, одночасно виділяють в тіло різні отруйні продукти свого травлення.**) Напр.

---

*) Мечников. Современное состояніе вопроса о старческой атрофіи.

**) Щепинскій. Роль самоотравленія в патологіи.

м'язи під час праці витворюють отруту, котра потім виділяється сечою; під час духовноі праці, а також при де-яких нервових і душевних розстроях досліджено отруту, котра виробляється у мозкові; відомо, накінець, скільки труйних продуктів завше єсть у кишках, завдяки особливо розмноженню гнилотних бактерій. Пташки, котрі живуть довше ссавців, не мають товстих кишок і в них, значить, не так сильно загниває кишечна каша. Мечників довів, що таке загнивання їжи в кишках, котре цілий вік поволі і непомітно отруює людину, єсть найголовніщою причиною старечих відмін в організмі.*) А по Калкінсу взагалі всі кліточки, маючи певний запас життьової енергії, поволі витрачають іі, завдяки фізіольогичній праці, і зношуються: іхня здатність до поновлення, як і взагалі невмиручість зародковоі плязми, ціною високоі діфференціровки втрачена і через те функція цих елементів ступнево припиняється. Коли ж таких зношених кліточок у тілі набереться багато, то настає загальний розстрій життєдіяльности організму. **Звідціль** і практична порада: „*як що єсть певний запас життєздатности, котрий ми можемо розтратити, то ясно—чим скоріш його марнувати, тим на менше часу його вистарчить,*

---

*) **Мечниковъ. Этюды о природѣ человѣка.**

і навпаки, чим пильніще хоронити його, живучи регулярно, тим довше він зберігається (Калкінс)". Коли чоловік одежу шанує, вона йому довше служить. Коли чоловік шанує здоровля, не так скоро надходить старість. Багато залежить від того, як живе чоловік, чи нормальний він провадить образ життя—вчасно й досить їсть,—спить, скільки треба,—чи недоідає, недосипляє і не пильнує здоровля. Велике значіння має також взагалі громадський лад і соціяльні відносини. Забезпечені кляси дають значно менший відсоток і хворих і померлих: вони не стільки тратять зусилля, щоб завдоволити своі життьові потреби; вони не напружують своіх сил дочасно, як діти робочих, вони лекше й скоріще задовольняють потребу тіла в світлі, чистім повітрі, гарнім помешканню та одежі, добрій їжі, ніж низчі суспільні кляси.

Таким чином старість є результатом взаємноділання багатьох чинників на природу людини. Не тільки образ життя, соціяльне становище, забезпеченість необхідними засобами істнування,– не тільки специфичні властивости нашого тіла (конституція, спадковість та инші),—не тільки минуле людини і постійна боротьба з зовнішньою природою призначають людині певний цикл життя, котрий закінчується відцвітанням і старістю, але взагалі „на смерть треба дивитись, як на справжню ціль життя".*] Цей погляд був науково розвинений Мечніковим. Кожна людина в 25 і в 50 літ не тільки різно міркує, але й неоднаково відноситься до зовнішніх вражінь; тим більше міняється в неі цінування життя. Багато спостережень із життя живин свідчать, що в різні періоди віку інстинкти живих істот міняються: ефемера-бовванчик дуже швидко ховається від ворога і тремтить за своє життя, між тим як ефемера-комаха виявлює цікаву зміну життьового інстинкту: самиці, доки носять у собі потомство, тікають від ворога; самці ж остільки необачні, що іх можна навіть брати руками. Можливо, що в більш нормальних умовах у людини теж повинен був би згодом з'явятись на зміну звичайного страху перед смертью інстинкт ситости життя, інстинкт натуральноі смерти. Мечників наводить навіть факти, що люде, доживши приблизно до сотні літ, виявляли повну байдужість до життя, і згадує біблейських праотців—Авраама, Ісаака, Іова —котрі вмирали по щасливій старості, ситі життям. Пліній також говорить: ex omnibus bonis, guae homini natura tribuit, nullum melius esse tempestiva morte.**) „Як би цикл людського життя поступав свому ідеальному, фізіольогичному рухові, то інстинкт натуральноі смерти з'являвся б вчасно — по нормальнім життю і здоровій, довгій старості".*) На жаль, люде майже не доживають до цеі пори (коло 120 літ приблизно). „Іх можна порівняти з породілями, що вийшли заміж раніше, ніж розвився у них потяг полу, і вмирають під час пологів, не знаючи, що таке справжній інстинкт кохання"*) Інстинкт життя, належний молодості, не вспіває у нас перейти в нормальний інстинкт смерти, ситости життям, і, старіючи дочасно, люде через те й уміраають зо страхом і смутком. Ця дочасна смерть — найбільша дізгармонія людськоі долі, і Мечників шукав навіть способу, щоб продовжити життя доти, покіль не з'явиться у людини цей інстинкт смерти, і для цього радить боротися з гниллям у кишках і з самоотруюванням тіла. Звичайно, є тут доля правди, але, як ми бачили, не тільки самоотруюваннє тіла викликає дочасне зношування тіла, і, значить, треба мати на увазі також всі инші чинники дочасноі старости і боротися з ними. „А після того, як у людини розів'ється інстинкт смерти, на нормальний кінець, дійсно, можна дивитися, як на останню мету істнування людини".*) „Всяк рожденний є у світі цім пришлець...": його завданнє—„прозріти заховану в своім тілі вічність", бо в природі „не може нiщо згинути, лише тінь свою губить".**)

---

*) Шопенгауер, ibidem.

**) Зо всього добра, котрим наділила природа людину, нема нічого кращого вчасноі смерти.

---

*) Мечников. Этюды о природѣ человѣка.

* * *

Отже ми розглянули всі ворожі чинники, що шкодять людському здоровлю — серед бактерій, ростин, живин, в умовах сучасної суспільности і навіть у самій людській натурі. Нерозглянутими ще лишаються шкодливі впливи физично-химичної природи (холод, жар, вохкість, добротність страви й напитків, ранення і т. д.), але зо всіма ними зручніше нам буде знайомитися попутно, розглядаючи головні функції людського тіла,—тоді виявиться, оскільки воно пристосоване до боротьби зо всіми своїми ворогами і якої воно потрібує допомоги. Здоровля в кожний даний момент є нестійка рівновага в цій борьбі, і завданнє гігієни—завданнє попередження хороб і дочасної смерти—може бути досягнене тільки вчасною допомогою захистним силам організму і нищенням шкодливих чинників у повсякденнім життю, у постійній обстанові людини— в помешканню, в одежі, в страві і т. д. Засоби цього будуть змістом другої частини нашого курсу.

---

*) Мечников. Этюды о природѣ человѣка.

*) Сковерода. Потоп Зміин.

◆

е нестійка рівновага в цій боротьбі, і завдання гігієни — завдання попередження хороб і дочасної смерти — може бути досягнене тільки власною допомогою захисним силам організму і нищенням шкодливих чинників у повсякденнім життю, у постійній обстанові людини — в помешканню, в одежі, в страві і т. д. Засоби цього будуть змістом другої частини нашого курсу.

* * *

А. РІЧИНСЬКИЙ.

Матерьяли до навчання

ГІГІЄНИ

(науки про здоровля).

Частина друга.

1918

м. Ізяславль на Волині.

Додаток до „НОВОІ ДОРОГИ“—Вістника
Ізяславськоі Повітовоі Народньоі Ради.

Друк. П. А. Кирчика.

Автор застерігає собі всі права.

РОЗДІЛ ДРУГИЙ.

Специяльна физіольогія й гігієна.

§ 14. Загальний погляд на природу людини.

Розвиток землі та людини по данним геольогії та палеонтольогії. Розвиток людського зародку по данним ембріольогії. Химичний склад протоплязми. Життьові функції протоплязми та їх натуральне з‘ясуване

Ми переходимо нині до розгляду головних фізіольогичних процессів у нашім тілі і попутно маємо простежити, наскільки воно пристосоване до боротьби за істнування: звідціль стане зрозуміло, коли й якої допомоги потрібує організм і якими засобами можна попережати розстрій його життьових функцій, котрий ми звемо хоробою. Але ця допомога може бути доцільною лише тоді, як вона свідома,-як чоловік розуміє своє справжне становище в світі. Отже присвятимо нинішню лекцію цим загально-біольогичним питанням, понеже для кожного вони мають надзвичайний інтерес.

З давен люде відокремлюють „живу“ природу від ,,неживої“. Життьові функції звірят і рослин остільки відріжняються від довічнього сну мінералів, щой понині якось не вірять у можливість між ними натурального звязку. З другого боку, відміни між тими представниками живин і рослин, котрих ми завше бачимо перед собою, утворили думку про повну окремішність рослин від звірят. Накінець, царство живин було гостро відмежоване від людини, котру примитивний розум постановив у центрі всесвіту і наділив ріжними фантастичними властивостями. Незрозумілою та дивною ставала єдність буття взагалі, єдність законів природи, котра б'є в очи во всіх ціх штучно відокремляних галузях єдиного організму природи. На практиці цей світогляд утворив грунт для буйного розцвіту ріжних забобонів і знахурства, коли хороби людського тіла лічили всякими заклинаннями та нашіптуваннями, а до наукових засобів попередження хороб ставилися недовірливо і вороже.

Треба виразно зазначити, що людина є лише відмінок із царства живин, котре розвивалося параллельно з царством рослин від спільноі для всього живого матери—первітньоі однокліточноі істоти. Вже Лямарк уявляв собі натуральну систему незлічних відмінків звірят і рослин, як родовід вищих творів, що розвилися від низчих завдяки цій органичній еволюціі, на протязі сотен мілліонів літ. У так звану *азоічну еру* землі, котра тоді щой-но вкрилася твердою шкаралупою ми не знаходимо ще жадних слідів життя: від теі ери лишилися тільки вулканичні породи (гранит порфир, базальт та ин.). На них почали наверствуватись пізніші осадові породи,—в першу чергу породи *архейської чи початкової ери*, коли повинна була зародитися на землі первітня однокліточна істота—так званий „еозоон", знайдяний Даусоном у Канаді та Пузиревським у Фінляндії. Як що вік землі ми загалом будемо рахувати приблизно в сто мілліонів літ, то на цю початкову еру припадає перших 52 мілліони літ (доба лавринова й гуронська). Далі наступила *первітня* чи *палеозоічна ера*, що тяглася коло 32 мілліонів літ, і тут, в її наверствуваннях ми знаходимо вже кілька тисяч відмінків морських копальних живин (у добу кембрійську), в тім числі амеб, що складаються з протоплазми, наболонки й ядра, і монер, котрі ядра не мали. Тут ми також знаходимо (у добу сіллурійську) окам'янілих риб—предків майбутніх хребтових звірят, котрі що далі плодять все більше відмінків (у добу девонську). Ріжноманітність життя що-раз зростає і тим найкраще свідчить про ступневу ходу цеї еволюції. В камінновугляну добу рясно та буйно розвилася рослинність, котра поглинула массу повітряного вугляного квасу і цим сприяла дальнішому розвиткові царства звірят. Витягнутий з повітря вугляний квас заховався в ростинах цеї доби, котрі потім перетліли й скам'яніли і зараз викопуються на паливо в формі камінного вугілля. Процесс окаміновування ростин по-де-куди ще тягнеться й досі,—тільки не доходючи до кінця він дає лише недозріле вугілля чи болотнину (торф). Кольосс'альність камінновугляних завалів цеі доби легко з'ясовується гігантськими розмірами тодішніх ростин: папороть напр. досягала 10 сажнів завдовжки. Тоді ж з'являється багато відмінків ріжних комах надзвичайного розміру (досить собі уявити напр. блощиць завбільшки, як наші горобці), але видатне значіння мало походженнє (від сіллурійських риб) земноводчих живин, котрі по виду й по образу життя нагадували не то жабу, не то рибу, не то крокодила. На прикладі земноводних можна дослідити, що саме було внутрішнім двигуном цеі загальноі еволюціі. Як відомо, водні живини дишуть жабрами і на суші гинуть. Але уявіть собі, що яка небудь із таких живин випадково народилася з незначною одміною в жабрах, дякуючи котрій вона могла перебувати на суші трохи довше, ніж звичайні водні живини. Така випадково придбана властивість зразу дала б ій надзвичайну перевагу в борбі за істнування, бо вона лекше знаходила б собі іжу: коли на березі первобутнього моря під час відливу не зоставалося жадноі звірини, що спливала з морською водою, то така „земноводна“ істота могла не дуже поспішати назад у море, лишалася на березі, багатому їжею, без жадних конкуррентів і очікувала нового приливу. В боротьбі за їжу, за життя, це була надзвичайна перевага, і не диво, що від цих земноводних потім розвилися незлічимі наземні звірята, котрі призвичаїлися вже весь час перебувати на суші і згодом, після атрофіі жабер і переформування плавників в пятипалі руки й ноги, дали потомство в формі нинішніх хребтових живин і людини в тім числі. Від ціх земноводних у пермську добу (чи діас) вже з'явилися плазуни, що дихали не жабрами, а легенями.

Далі 11 мілліонів літ припадає на *середню чи мезозоічну еру* (тріас, юра і крейдяна доба), коли з'являються ссавці і пташки, ще дуже подібні до плазунів, а також вищі ростини. Плазуни запанували сушею і досягали величезного розміру: динозаври, предки пташок, були, до 8 сажнів завдовжки; атлянтозаври-навіть до 14 сажнів,-спинаючись на задні ноги, ці страховища досягали 5-6 сажнів заввишки. Тоді ж ми стрічаємо цікаву спробу природи-будувати організми з децентралізованою нервовою системою: стегозаври, крім головного, мали, ще другий мозок у крижах, в 10 раз більший і, звичайно, звязаний проводами спинного мозку; пізніще вони вимерли.

Далі наступає *третичня чи кайнозоічна ера*, котра виявлює вже богато відмінків, подібних до наших: еоценова доба дає їх до 4%, міоценова-20%, а пліоценова до 50%. У-перше з'являються на землі відміни підсоння, а також ріжниця часів року: це зразу ж накладає печатку на всі твори природи і на їхню здатність до пристосовання. Могучого розвитку досягають ссавці; багато з'являється високорозвинених малп; можна навіть думати, що істнували вже й людиноподібні істоти,- принаймні „антропопитек" залишив нам ознаки свого уміння розводити вогонь і виробляти з кременю де-які знаряддя. Процесс трансформації людиноподібних малп у людину Лямарк з'ясовує так, що спочатку звичка до простої ходи (котра тимчасово спостерігається і в наших малп) викликала в них ріжницю між передніми й задніми кінцівками: спереду розвилися руки, щоб хапати покарм, а ззаду ноги з широкою стопою. Проста хода поширила поле зору; наслідком цього був вищий розвиток мозку. Панування над природою, котре в такий спосіб осягли людиноподібні, зміцнялося їхніми соціяльними звичками, формуванням товариств, а постійний обмін гадками й почуттями в цих громадах утворив поволі мову. Наслідком дальніщого розвитку мови став знов таки вищий розвиток мозку, доки нарешті не витворилася духовна діяльність розуму. Таким чином ця верховна функція души теж розвивалася поволі й ступнево;

в дійсності вона уявляє собою фізіольогичну вправу мозкових кліточок і може бути зведяна на складну гру физично-химичних сил. Однак не можна допускати, щоб предком людини була котрась із нині істнуючих малп, навіть людиноподібних (горілла, шімпанзе, орангутанг, чи гіббон): вони суть окреме гілля одного родовідного дерева, і людина в ціх дітях природи справедливо вбачає братів, а не предків. *)

Накінець, флора й фауна *четвертичноі* чи *антропозоічноі ери* з кожним разом все більш наближається до сучасноі і в алювіумі переходить в тотожність. Але спочатку через сильну вохкість та виринання гір наступає льодовикова доба, котра скілька раз ще повторюється і вкриває льодами більшу частину землі: у нас з півночи аж до лініі від Львова на Житомир—Полтаву—Орел і Вороніж; на південь від цеі лініі до Черного моря (котре війшло вже в нинішні береги) заховувалося тоді органичне життє та предки людини.

На Вкраіні перші сліди чоловіка знайдяно в Киві на Кирилівській вулиці*): цей чоловік жив коло 30000 літ тому назад і вмів уже оббивати кремінні струменти, але пашні ще не сіяв, не розводив домашніх звірят, жив у печерах та у виграбаних льохах і живився з полювання (—це стара кам‘яна доба, палеоліт). Пізніше він почав розводити домашню худобу, дійшов способу готувати глиняні вироби і будувати хату з плоту та глини, а кремінні струменти навчився вже гладко обтесувати (—це нова кам‘яна доба, неоліт). Нарешті з‘являються вироби мідяні, бронзові й залізні: наступає історична доба людскости Але й зараз ще можна постерегти діяльність світових чинників еволюції, котра в майбутнім без сумніву утворить щось остільки краще за нас, оскільки ми опередили людиноподібну малпу. Ці чинники—культура злаків (з відповідними змінами в птастві й звірини), розведення домашньоі худоби і розвій вселюдськоі культури та соціялізму.

---

*) Геккель. Картины міра Дарвина и Ламарка.

*) Грушевський. Історія Украіни.

Як бачите, ця натуральна історія землі і людини збудована на величніх ієрогліфах, начертаних віками і захованих донині в формі мінеральних та органичних наверствуваннь і особливо в ростинних та звірячих скам‘янілостях, що заховуються в землі з незапамятних часів і нині добуваються для наукового досліду. Ці палеонтольогичні скам‘янілости—то метрика людини і взагалі життя на землі, скріпляна печаткою, котроі не могли затерти мілліони літ і котра як найкраще доводить нам натуральне походження живого царства природи від одного спільного коріня. Але, щоб не цурався чоловік свого походження, природа кожному з нас призначила коротко в своім життю повторити всю ту ступневу еволюцію, яку наші предки проробили на протязі мілліонів літ. До XIX віку панувала думка, що зародок людини уявляє собою вже готового маленького чоловічка зо всіма органами й тканями, котрий потім тільки росте, побільшує свій розмір. Однак виявилося, що людський зародок спочатку складається лише з одної кліточки, котра витворюється після зливання живчика з яйцем і незабаром починає ділитися на безліч молодих кліточок. Отже ця яйцева кліточка нічим не відріжняється від инших однокліточних істот, котрі з'явилися у початкову чи архейську еру і котрих багато захоронилося серед простіших живин та ростин і донині. „Той факт, що кожний організм розвивається завше із одної кліточки—чи то буде кліточка, що складає собою ціле тільце якої небудь однокліточної істоти, чи то буде яйцева кліточка, що служить лише незначною часткою тіла живини чи рослини,—зразу й наочно доводить нам, що наш погляд на складний організм, як на кольонію більш-менш численних кліточок, знаходить собі повне виправдання. . . Просто сама собою напрошується думка, що первітніми мешканцями землі були сами тільки однокліточні організми, що. . . захоронилися й досі в формі тих однокліточних істот, котрих ми стрічаємо в наші часи." **) Коли така кліточка починає ділитися і дає потомство, котре однак не розходиться в ріжні сторони, а лишається у-купі так, що кожна молода кліточка бере на себе окреме завдання, тоді зародок наче вступає у палеозоїчну еру (на 12-13 дню). Його розвій швидко йде далі, і в нього утворюється чотири жаберних щілини (подібно до всіх вищих хребтових – пташок і ссавців): ця фаза відповідає сіллурійській добі і свідчить, що родовід людини від первітньоі однокліточноі істоти шляхом еволюціі перейшов до риб. Однак, ці жаберні щілини відстають незабаром у рості, завдяки наростаючим одмінам у дихальнім аппараті, і зародок тоді вже нагадує земноводних живин камінновугляноі доби та діасових і мезозоічних плазунів: у нього формуються легені. Накінець, як народиться дитина на світ, вона ссе матерне молоко, подібно до всіх ссавців, що з'явилися в мезозоічній ері і посядають землю й донині. Далі в дитини починає формуватись психична діяльність, розвивається примитивний ум, і вона, подібно до людиноподібних малп, що появились у третичню еру, переймає вчинки дорослих. Згуки дитини, як і мова сучасних дикарів та скрики де-яких звірят, уявляють собою повторювання однакових

**) Вериго. Единство жизненных явлений

складів: напр порівняти дитячі „мама“, „баба“, „няня“ з дикарськими „Rivi-Rivi“, „su-su“, „Kamehameha“ і т. д. Тайлор навіть доводить, що дитячі гри та забавки суть остатками колишніх звичаів наших дорослих диких предків,—такі звички й тепер ще заховуються поміж ріжних диких народів. 1) „Проходючи через низчі фази цього ступневого росту, людський ум послідовно виявлює себе здатністями, параллельними тим, котрі виявлюються ріжними психольогичними типами у царстві звірят: цей загальний факт добре свідчить, що принаймні до появлення виключно людськоі властивости ідеаціі між психольогією людини та психольогією живини по суті немає ріжниці“. 2) Правда, свідомість—аттрібут мозку і взагалі центральноі нервовоі системи—непомітна серед простіших, але прототип ii—роздражимість (з координованими рефлексами)—постерігається у кожного простішого; ріжні чинники викликають иноді в живин такий відгук, наче направляний до якоісь певноі мети, що мимоволі виникає спокуса визнати його актом свідомим. 3) Таким чином, „коли з одноі типичноі кліточки, якою з'являється яйцева клітка, . . . на протязі досить короткого часу просто на наших очах встає складний

---

1) Мечников. Сорок лѣт исканія раціональнаго міровоззрѣнія.

2) Романэс. Духовная эволюція человѣка.

3) Калкинс. Протозоологія.

дорослий організм зо всіма його ріжнородними кліточними елементами, що гуртуються на ріжні лади, то немає нічого неможливого в думці, що на протязі мілліонів літ з моменту нарождення життя на землі, відбулися ті ріжноманітні відміни в кліточках та іхніх взаємних комбінаціях, котрі необхідні для розвитку всіляких нині живучих органичних форм". [1])

Так ми ступнево простежили натуральний звязок між усіма творами органичноі природи і в цій еволюціі відкрили свою спорідненість зо всіми живими істотами на землі.

> Від теі живоі грудочки, котру ми звемо первітньою одноклітoчною істотою аж до вищих творів рослинного царства, що дивують нас красою своіх форм, і кращих пориваннів людського духа ми всюди знаходим одну заховану суть, один постійний прінціп безмежного розвитку, цього служення Dio Idnoto. „Починаючи від мхів, у котрих ще ледве видко сліди організаціі, і до благородних творів, що наче скинули з себе кайдани матеріі, всюди панує одно поривання-здійсняти безмежно той самий ідеал доцільности і виявляти той самий первообраз: чисту форму нашого духа".2)

Але ця грудка протоплязми, що стала нашою загальною Праматірью-Евою, сама в

---

1) Вериго, ibidem.

2) Шеллинг (по Куно Фишеру).

незапамятні часи зародилася на лоні неорганичноі природи завдяки влучній комбінаціі мінеральних елементів. Як що нині ми цього більше не спостерігаємо, то тільки через кольоссальну ріжницю в атмосферних і теплових умовах архейськоі й нашоі ери; проте физична структура й химична природа всякоі взагалі протоплязми доводять нам ясно своє походження від „мертвоі“ матеріі.

Живі кліточки, з котрих, як із цеглин, складаються вищі організми і з котрих кожна уявляє собою самостійний маленький організм, збудовані з напіврідкоі протоплязми, обгорненоі з краю наболонкою; в середині звичайно буває ще ядро. Протоплязма складається з води, мінеральноі соли та ріжних органичних річовин-білків, туку й углеводів; із них углеводи й тук складаються з вуглеця, звязаного з квасnем та воднем, а білки, крім того, містять обовязково азот. Окремі види білку можуть також звязувати ще фосфор (у білку ядра), залізо (у білку червоних зернят крови) і т. д., але врешті всі складові частки протоплязми цілком розкладаються на мінеральні елементи і крім останніх жива кліточка не містить у собі більше нічого, що могло б дати в ній притулок для якоісь "життьовоі сили". Елементи неорганичноі природи утворюють, за допомогою надзвичайної рухомости вуглеця, безліч ріжноманітних складних сполученнь, котрі постійно виробляються в живих організмах і котрі можна штучно утворити в лябораторії,-навіть білок, не вважаючи на свій надзвичайно заплутаний уклад, у дослідах Еміля Фишера утворювався коли не в остаточній, досконалій формі, то в виді тих проміжних складних продуктів, із котрих формується протоплязма і котрі в першу чергу з'являються, як що білок загниває чи розкладається кишечним соком. Всі ці складні й химерні комбинації вуглеця з азотом та иншими елементами врешті витворюють такі тіла, котрі вже не проточуються кріз живу плівку (напр. пергамін), і з водою дають не чистий росчин, а подібну до клею дрігву чи ,,коллоід", і цім відріжняються від ,,кристаллоідів" ,які дають з водою справжній, чистий росчин, а в-сусі утворюють многокутні кришталі певної форми. Суміш всіх ціх ріжноманітних комбінацій у протоплязмі можна собі уявити подібною, напр. до молока, котре теж уявляє собою мішанку туку, дрібними кроплями розбовтаного в однородну емульсію з росчином білку, цукру, й соли в воді. Як що на місце лою перебовтати з водою повітря, то витворюється газова емульсія, чи піна. Отже Бючлі перший виявив, що протоплязма також має пінясту будівлю і що всі ці ріжнородні продукти перемішалися в ній на манір піни чи емульсії. Звідціль виникають для насслідки надзвичайноі ваги: відомі з фізики закони коллоідів чи дрігавиць і теорія піни (по Квінке) можуть нам дати натуральне з'ясування таких з'явищ у протоплязмі, котрі виникають наче тільки під впливом окремоі фантастичноі „життьовоі сили". Напр., піняста структура вияснює, чому навкола протоплязми робиться завше тукоподібна наболонка. Діло в тім, що во всякій піні на межі між водою та примішаною річовиною (напр. повітрям) впливає сила поверхняного натягання; коли цей росчин чимсь небудь забрудняний, то частки такоі примішки зменшують поверхняне натягання між водою та повітрям і через те прилипають на цій пограничній лінії. Відносно протоплязми це значить, що кліточний лій автоматично повинен тоненькою плівою розпріділитись по краю кліточки. Всякий дотик до цеі пліви неминуче викликає зміну поверхняного натягання, котра зараз же відбивається на протоплязмі і викликає в ній відповідний відгук, котрий ми звемо роздражимістью і неправильно приписуємо виключно живим істотам. З другого боку, як намішати мила, олію й води, то знов таки зміна поверхняного натягання викличе рівномірне розливання мила на гряниці між водою та олієм: розливаючись на всі сторони, мило тягне за собою найближчі частки олію, котрий, дотикаючись до протоплязми, знов утворює мило і воно знов починає розливатися з такими ж явищами. Так виникають рухи у протоплязмі, і Бючлі визнає іх основою амебоподібних рухів однокліточних істот, котрі міняють місце лише витягуючи паростки. Ще більше несподіваних наслідків випливає з фізики коллоідів. Ми знаємо, що від зіткнення коллоідних росчинів на межі між ними зараз же осядає фус в формі тоненькоі плівки, кріз яку вже далі не може проточуватися дрігва (наче кріз пергамін.), але легко виступає вода та ріжні соли (кристаллоіди). Отже дрігавиця протоплязми відповідно цьому законові повинна зо всіх боків обгорнутися плівкою зараз же, як тільки до неі приляже другий коллоід. Звідціль Траубе й виводить, що „наболонка кліточки, обмежуючи іі зміст, проте не зовсім відділяє іі від зовнішнього осередку. Таким чином завдяки наболонці утворюється маленька химична фабрика: кожна кліточка провадить своє окреме життя, незалежно віж життя других кліточок.“ *) Накінець, така півпрозорість наболонки, як це не дивно, служить причиною росту окремих грудочок, хоч здатність до росту ще й досі присвоюється навіть біольогами лише живим організмам. Діло в тім, що кріз таку наболону вода й соли прото-

---

*) Цит. по Loeb'у, Динамика живого вещества.

чуються легко,—отже коли в середині буде росчин сильніщий (—вищої концентрації), ніж в тій воді, де знаходиться грудка дрігавиці, то вода втягується в середину і грудка починає рости: це з'явище спостерігається навіть у де-яких неорганичних річовин. Стійкість таких коллоідальних мас, як це довів своіми дослідами Гарді, спирається на іхньому електричному заряді.

Однак між коллоідами та кристаллоідами далеко не така істнує прінціпова ріжниця на ділі, як це здавалося до недавніх часів. Леман довів, що істнує проміжня галузь „плинних кристалів“, котрі, захороняючи певну многокутню форму (подібно до звичайних кристалів), разом з тим можуть рости, поідати один другого і втягувати в себе инші тіла. Де-які з них, зливаючись до купи, на диво нагадують зливання одноклітночних істот під час заплоду; накінець, де-які відріжняються своєю формою, надзвичайно близкою до бактеріяльних палочок і дрібненьких змій. „Зовсім як бактеріі, ці палочки та зміі можуть плазувати взад і вперед, одночасно вигинаючись на обидва боки або закручуючись біля своєі осі. Але найдивніше те, що вони, подібно до бактерій, можуть сами по собі ділитись на дві чи більше частини, котрі стають окремими осібниками, здатними до росту і дальніщого розплоджування". **) Щоб довести вам тісний звязок і однородність живоі та неживоі матеріі, нагадаю ще коротко про виховування ростин на штучному росчині соли, напр. на плині Кнопа; окремі органи морських живин можна також виховувати на плинах фан'т Гоффа чи Рінгера; серце ссавців по кілька неділь живе й тріпочеться на плині Локка, і це мимоволі наводить на думку, що й „досі, як спадщину далеких віків, ми носимо в собі морську воду в виді нашоі кривавноі сироватки". ***) Взаємною грою калія й натрія, котрі викликають скорочування мускулів і в організмі що-раз обмінюються на солі кальція та магнія, котрі знов затремують це напружіння, з'ясовується діяльність м'язів, залоз і нервів, а разом з підвищеною температурою тіла і впливом квасня це обусловлює ритмичну діяльність серця. Накінець, чисто физичними умовами з'ясовуються так звані „тропизми", котрі на шляху еволюціі були грунтом для утворення інстінктів, а з ними й вищих пориваннів людини.

Симметричні пункти на поверхні тіла звичайно мають більш-менш однакову будівлю та однаковий внутрішній склад: отже й роздражимість іх повинна бути однаковою. Уявіть собі, що світ, чи електрика, чи инша яка не-

---

**) Леман. Жидкіе кристаллы и теоріи жизни.

***) Loeb, ibidem.

будь сила впливає на один бік тіла живини сильніще: тоді й напружиннє м'язів з того боку стає неоднаковим і це викликає в живини потяг вигнутися або перекрутитися так, щоб на симметричні пункти тіла падала однакова зовнішня сила. Така автоматична орієнтировка організму у силовому полі зветься тропизмом. Напр., ростина завше вигинається въ той бік, звідкіль на неї падає проміння: коли світ падає збоку, то въ корі ростини відбуваються де-які процесси, котрі зменшують розтяжність стеблини,-вона скорочується і вершок росту автоматично повертається до світу. Пориваннє комах, напр. нічних метеликів і др. живин до світу по суті також цілком подібне до цього вигинання стеблин. Бовванці полипів у воді, напр., пливуть завше до світу: побічне освітленнє викликає в них у симметричних кліточках тіла неоднакові химичні процесси, а значить і неоднакове напружіння,-отже вії з обох сторін тіла починають маяти з неоднаковою енергією і бовванчик автоматично повертає до світу. Як тількі вісь його тільця стане в напрямку соняшного проміння, напружіннє протоплязми і робота двигункових вій з обох сторін стають тоді однаковими; симметричні вії працюють з однаковою силою і бовванчик вже не повертається, а пливе автоматично вперед, держучись прийнятого напрямку і поволі наближаючись до світу. Цей потяг до сонця, властивий ростинам і багатьом живинам, зветься геліотропизмом; як бачите, він цілком зумовлюється чисто физичними причинами,— між тим та сила, що направляє зріст квітки вгору, вона ж будить і в людини незвітне поривання у височінь, на котрім розцвітає діяльність людського духа. Те ж саме, звичайно, відноситься і до инших тропизмів, докладний розгляд котрих завів би нас далеко у бік: легко зрозуміти, що пізніще вони лягли в основу розвитку інстінктів.

Звичайно, багато де-чого в природі людини тимчасом лишається для нас незрозумілим, але також очевидно, що наші предки визнавали виявленням окремих надприродніх сил багато де-чого такого, що нині має цілком натуральне з'ясування. Це дає нам певність, що перемога науки взагалі вже недалеко, і що всі процесси життя будуть врешті зведяні на гру физично-химичних сил. Власне кажучи, вже й зараз нема такоі певноі прикмети, котра б виразно відмежувала живу природу від мертвоі матеріі: ми бачили, що зріст, рухомість, живленнє, розплоджуваннє, це б то як раз всі такі прикмети, що належать наче виключно до живих організмів, досить часто спостерігаються в ріжностайних творах мертвоі природи.

Отже людське тіло ми уявляємо собі, як складну машину, діяльність і розвиток котроі визначаються цілим рядком зовнішніх і внутрішніх физичнохимичних сил. Довільно змінюючи взаємини ціх сил і так чи инакше впливаючи на іхню гру, можна впливати й на самий організм, чи побільшуючи його стійкість, чи навпаки руйнуючи його добробут. Звідціль виросла мета медицини взагалі-лічити хоробу за допомогою певних физичних процедур та химичних комбінацій, а також і завданнє гігієни — утворити навкола людини таку физично-химичну обстанову, котра найбільш сприяла б розцвітові физичноі й духовноі натури чоловіка і попережала б розстроі його життьових функцій.

§ 15. Значіннє шкури й догляд за нею.

Рогова луска, мозолі Мальпігієве пластів'я; загар. Значіннє волосся і догляд за ним. Роль лою й поту. Глибокий шар сала. Значіннє шкури взагалі. Про почування дотику, болю й температури. Миттє тіла, лазня, купанка, купіль холодна й гаряча, дощик (душ). Перша поміч від ранення шкури, опіку та відморожіння.

На межі з зовнішньою природою людське

тіло обгорняне шкурою. З самого краю лежить пасмо роговоі луски, що витворюється трохи глибше з кліточок так званого Мальпігієвого пластів'я, у котрім постійно ці кліточки плодяться і випіраються наверх, на місце теі луски, що злущується з поверхні тіла, поволі ці кліточки висихають, роговіють, ядро в них щезає, і, дійшовши до верху, вони навіть змінюють свою форму з многокутньоі на плискувату. Таким чином, рогове пасмо з Мальпігієвим пластів'ям разом утворюють наче частокіл для охорони тіла від бактерій, холоду і т. д.,-цей шар зветься *епідермою*. Як що рогову луску на ногах муляє тісне обув'я, чи тисне на руках що небудь під час тяжкоі праці, то ці кліточки наростають швидче одна на другу і робляться мозолі. У Мальпігієвім платі знаходиться фарба, від которі тіло має свій колір,-вона витворюється з червоноі фарби крови і через те в-літку, коли від сояшноі спеки шкура більше наливається крівлею, то й фарби цеі вироблюється більше: людина смагне. Такий „загар" буває завше сильнійший в здорових людей, ніж у мізерних та малокровних, у котрих менше крови приливає до шкури і менше витворюється цеі фарби.

Далі під епідермою лежить *власне шкура* (чи дерма) із сполучаючоі тканини, куди заходять кінчики нервів і тоненьке гілля крівавних жил; звідціль росте волосся і тут розкидані також лойові та потові залози. Волосся колись вкривало все тіло предків людини, у котрих воно служило для захисту від холоду і підвищувало чулість до приторкання. До корінця кожної волосинки підходить маленьке мускульне волоконце, котре від холоду чи від страху й хвилювання скорочується і волосся тоді „здіймається дибом,“ випростується: шкура блідне й стає зернистою („гусяча шкура“). У пташок і звірини таке напружуваннє пір‘я та вовни витворює навкола тіла ширше захистне покриття від холоду, котре більше вміщає повітря і ліпше заховує тепло; понеже волосся в людей поволі зникло, то це напружуваннє волоскових мускулів для теплорегуляції вже не має такого значіння, але для почування дотику роль волосся захороняється вповні. Краще проте стригти волосся низько: лекше тоді підтремувати чистоту голови і не такъ швидко в ній заводяться паразити. Волосинка росте біля корінця і випихається звідтіль поволі на верх,-через те підстриганнє волосся не може ні спинити, ні прискорити його дальнішого росту*). Для догляду за волоссям треба частіше розчісувати його гребінцем і мити голову; як що волосся сухе і крихке, треба після миття мастити його оливою. Добре, напр., брати мішанину з оливи (8 частин), рицини (4 част.) і перуанського бальзаму (1 част.). В инших випадках треба подумати взагалі про поліпшення іжи і гартування тіла, понеже волосся часом випадає від загальноі кволости організму, злиднів та ріжних хороб, особливо під час гарячки.

---

*) Пашкие. Косметика.

Лойові чи сальні залозі мають вигляд кетягів винограду і містяться звичайно біля волоскових капшучків, маючи спільне вичко на двір,-у цім капшучку та в протоках залоз легко може застрягати всякий бруд і зараза, як що не дуже стежити за чистотою, и тоді розвиваються на тілі прищі та чиряки. Сало котре виробляється у ціх залозах, тоненькою помасткою вкривае шкуру і захищае ii від висихання та проймання водою; крім того, воно почасти затремує в тілі тепло. Шкура робиться гнучкою й м'якою: зимою, як витворювання сала від холоду зменшується, шкура тріскає й шершавіє,—тоді мастять ii гліцеріном (наполовину з водою). Відомо також, що ескимоси намащують собі тіло від холоду лоєм нерпи (тюленів). Слід зазначити також, що це сало не тільки не загниває само від бактерій, але навіть пригнічує іхнє розплодження і допомогає самообороні тіла від вкорінення мікробів*). Лойові залозки розкидані майже всюди по шкурі, кількість лою, котрий вони витворюють, неоднакова: у дітей і в старости взагалі вона менша, ніж у дорослих. По Лейбушеру все тіло за тиждень виділяє пересічно $^1/_4$ хунта сала, а в окремих людей—навіт до $^3/_4$ хунта.

---

*) Цунтц и Леви. Руководство по физіологіи человѣка, т. 2.

Потові залозки мають вигляд переплутанних клубочків з протоком, закрученім на взірецъ трибушона. Піт складається головним чином із води, до котрої примішані всякі негодящі речи, що виробляються у тілі: розливаючись усюди з крівлею, вони доходять до шкури і тут висмоктуються потовими залозками і виносяться на двір. Цім полекшуєтъся праца нирок, котрі теж мають своїм завданням витягати з крови всяку нечист і вигонити її з сечою. Звідціл ясно, чому гине худоба, як що вкрити їй шкуру лаком: вона не має змогі тоді виділяти з тіла ріжну непотрібь; відомо також, що коли попечено $^1/_3$ частину тіла, то чоловік мусить умерти. Крім того, дуже велике значіння має сама по собі втрати води з потом: у цей спосіб організм має змогу регулювати свою температуру. Відомо, що всяка річ у природі (а значить і тіло людини) холоне трояким чином: 1) віддаючи тепло безпосередньо через доторкання, 2) випускаючн невидиме теплове проміння (—теплотеча) і накінець, 3) коли з поверхні тіла випаровує який небудь плин. Виявилося, що впрівання людини не залежить від кількости води в тілі і не є простою фільтраціею лишку води: під час тяжкоі праці чи сильноі спеки чоловік пітніє навіть тоді, як у нього води в тілі мало (про що свідчить зменшеннє кількости сечи); отже віддаючи воду, котра випаровує на поверхні шкури, організм тоді віддає такою лишок тепла і знижує свою температуру,-звідціль ясно, чому напр. людина більше пітніє у-літку. Потових залозок на тілі дуже багато, до двох мілліонів, але не всюди вони розкидані однаково густо. Гершельман налічив іх на поверхні 1 квадр. сант. на долоні III, а на тильній стороні ступні всього 641. Кількість поту за добу теж неоднакова, в залежности від температури і загального становища тіла (спокій, праця і т. д.). Здоровий, легко одягнаний чоловік пересічно видяляє коло $1^1/_2$ хунти поту за добу; поклавши ж чоловіка у ліжко для потіння фавр за півтори години одержав від нього 4—6 хунтів поту,—таку енергійну працю потові залозки проте можуть витремати недовго. Иноді шкура запріває сильно місцями, напр. на ногах, під пахвою і т. д. Треба тоді змінювати частіше одежу та обмивати на таких місцях водою чи горілкою; дуже добре що-ранку мастити іх також росчиномъ формаліну.

Накінець, самий глибокий шар, що лежить під шкурою — то більш-менш широке ПЛАСТІВ'Я САЛА, котре теж захороняє в середині тіла тепло і надає зовнішній фігурі певну округлість (особливо в жінок). Це сало так рухло сполучене з м'язами й кістьми, що шкура з ним легко може здвигатися на бік і здійматися у зморшки.

Отже, як бачите, значіннє шкури дуже велике: 1) вона безпосередньо захищає тіло від бруду, трутизни, бактерій та ріжноі механичноі й термичноі шкоди; 2) кріз шкуру виділяється з тіла всяка непотріб; 3) За допомогою шкури організм регулює запас тепла; 4) кріз ню відбувається газообмін між кліточками тіла й повітрям: кліточки дихають через невидимі вічка у шкурі і видихають вугляний квас; накінець, 5) шкура служить для тіла органом почування—дотику, болю, тепла й холоду.

Почуваннє дотику виникає на поверхні тіла въ так званих дотикових крапочках, котрих припадає пересічно по 25 на 1 квадр. сант. Вражіннє наріжного дотику з'являється лише тоді, як кожне місце доторкання в певній мірі відлягае одне від другого,-напр. ніжки циркелю почуваються кожна з-окрема тільки тоді, як вони одведяні одна від другоі-

на кінчику язика	на 1 мілліметер,
на кінчику носа	на 7 мм.
на щокахъ	на 11 мм.
на лобі	на 23 мм.
у крижахъ	на 41 мм.
місцями на шиі й на спині	на 68 мм.

Під час утоми физичноі чи духовноі чулість дотику зменщуеться і числа ці ще наростають. Волосся для чулости дотику теж має велике значіння, понеже воно передає стимул безпосередньо на кінчики нервів, минуючи плат роговоі луски, котрий ослаблює силу приторкання.

Почуваннє болю повстає з окремих больових крапочок, звідкіль і передається на нервову систему. Біль примишує чоловіка звернуті увагу на небезпеку для організму і вжити відповідних заходів проти неі.

Почуваннє температури виникає також у „теплових" і окремих „холодових" крапочках. на кожний квадр. сант. поверхні тіла приходиться пересічно до 3 теплових крапочок і від 6 до 23 холодових,- завдяки такому іхньому розпріділенню почуваннє холоду виразніше й скоріше, ніж почуваннє тепла. Великий вплив на температурну чулість має попередній стан тіла: напр. як палець довго перебував у воді при 10°, то вода в 20° видається йому теплою; навпаки, ця ж сама вода в 20° здаватиметься для нього зимною, як що перед тим він був у воді, нагрітій до 30°. Відміни температури скоріще дають себе знати, як що температура шкури знижується чи підвищується стрімкішими скоками.

* * *

На немитім тілі вічка залоз і всі взагалі продухи тіла забиваються брудом,- всяка непотрібь тоді затремується в тілі, у протоках залоз розводяться бактерії, луска і лій розкладаються і врешті стражде від того весь організм; на шкурі висипають всілякі прищі і до того ж від неі йде ще неприємний дух. Отже треба частіше мити тіло віхтем у теплій воді з милом: віхоть зтирає з тіла луску, а мило краще одмиває тлустий бруд. Після миття треба одягтись у все чисте,- инакще з брудної білизни леп ізнову чіпляється до тіла і знов загачує шпари Білизну треба передягати прийнаймни 1-2 рази на тиждень; як що можна, бажано на ніч надягати чисту сорочку, а денну вивішувати, щоб провітрилася,- потім у ранці її знов одягають, а розвішують нічну.

Найкраще тіло очищається у лазні, але людина після того стає на де-який час ще більше вразливою на простуду (через те, що повідчинялися у шкурі всі продухи), отже найкраще йти до лазні звечора і потім зараз же лягати спати. Люде з хворим серцем та легенями повинні ходити тільки до не дуже гарячої лазні і то обережно; ті ж що слабують на яку небудь заразну хоробу, не повинні ходити до громадськоі лазні зовсім, щоб не позаражати других. На всякій випадок перше, ніж сядати у громадській лазні, треба зілляти лавку гарячою водою і сполікнути ряшку чи миску; віхтя треба завше мати свого.

В звичайній московській лазні миються віником і робиться вона з полицями: на верху повітря сухіше і температура доходить до 48^0R, а внизу розходиться більше пару. Турецька лазня відріжняється від московськоі тим, що в ній головну ролю грає містушіння тіла; віників там теж нема. Накінець, римсько-ірляндська лазня зовсім суха: тіло в ній від гарячого сухого повітря дуже пріє і переносить далеко вищу температуру; вона годиться для хворих на серце і на водянку.

В-літку треба частіше купатися: це взагалі загартовує тіло. Від холодноі води кров одливає в середину і серцю завдає тоді більше роботи,—як що купатися не дуже довго, то це зміцняє серце не згірш гимнастики. Коли вміє ще людина пливати, то при тому розвиваються також і м'язи, особливо на грудях, і це приносить тим більшу користь, що чоловік тоді дихає сильно й глибоко легені розвертаються ширше і гарно провітрюються. Особливо це добре впливає на тих, що завше працюючи сидять,-ємкість грудей у них зменшена і легені подібні наче до зморщеної губки. Накінець, холодна купанка гарно впливає й на нерви,-людина стає бодрішою й здатнішою до физичної та духовної праці. Треба однак памя'тати, що не можна купатися зараз же після іжи або в занадто холодній воді (не низче 16° R.); в воду краще поринати відразу всім тілом, а не частками, і весь час у воді рухатися, найлучче пливати. Звичайно, не можна купатися чоловікові спітнілому після ходьби чи праці: треба пождати, доки тіло прохолоне і кров одійде від шкури у середину,-инакше багато крови вистигне раптом і захолодить ніжні внутрішні органи.

Купіль холодна, а також обтирання холодною водою теж підбодрюють нерви, як і купанка у річці; тепла ж купіль, навпаки, ослаблює нервову систему, викликає втому, навіває спокій і сон. Звичайна температура купелі буває коло 28-29°R.; під час гарячки, напр. тифу, починають з 29° і доводять до 26°R.,- така купіль знижує гарячку, повертає хворого до тями і взагалі полекшує його самопочуття. Холодний дощик (душ) освіжує нерви й м'язи і теж гарно загартовує тіло.

До речи скілька слів про першу поміч у наглих випадках. *Рану чи виразку* на шкурі треба берегти від зарази і скоріще гоїти,-для цього ії заливають горілкою або мастять юдиною і завя'зують чистою ганчіркою, звівши края рани до-купи. Не можна сюди прикладати ні павутиння, ні землі, ні губки, бо таким чиномъ легко заноситься у рану всяка зараза, особливо правець та ріжні гнійні мікроби. Дуже недобра буває ще де-в кого звичка кулупати в носі та здряпувати маненькі прищики на обличчу й по тілі. Досить, щоб у таку виразку з-під мігтя попало трошки бруду, і може з'явитися болячка або навіть бешиха. Досліджено, що бруд під нігтями заховує всяку заразу,-отже треба нігті частіше підрізувати й вимивати з-під них бруд щіточкою з милом.

Попечене чи опарене місце також не треба паскудити ні чорнилом, ні коров'яком і т. п.,-треба легенько змити його тепленькою водою і прикладати чисту ганчірку, намочену в міцному росчині соди (щоб на дні шклянки зоставалася нероспущена сода). Замісць цього можна присипати також сухою содою, крейдою чи саліциловим квасом (по-половині з крохмалем). Як що набігли пухири, треба обережно розрізати їх чистими ножичками і випустити з них водичку, а тоді прикласти чисту ганчірку, намащену оливою, котрою світять перед образами; ще лучче прикладати примочку з льняного олію наполовину з вапняковим молоком. Коли ж чоловік попікся увесь, напр. на пожежі чи що, його подовгу держать у теплій купелі і закріпляють гарячою кавою, чаєм, вином і т. д.

Відморожене місце не можна зразу гріти у теплій хаті: навпаки, треба його спочатку довго й добре розтирати снігом, аж доки воно не почервоніє, а тоді вже прикласти теплу примочку. Як що занадто швидко нагріти відморожене місце, то пороблються на ньому такі ж самі пухирі, як на попеченному. Коли, буває, чоловік замерзне й задубіє зовсім, його теж кладуть у холоднім помешканню, роблять йому насильне дихання, теплу лівативну і розтирають снігом та мокрими рушниками, доки тіло не відійде і знов не зробиться гнучким: тоді переносять його в не дуже теплу кімнату, труть сукниною й дають пити вина або теплого чаю.

Захистному призначінню шкури ми допомогаємо, шиючи собі одежу та будуючи житло.

* * *

§ 16. Одежа.

Завдання й матерьял на одежу. Теплопроводіннє і теплотеча ріжних матерій; значиннє виробу й коліру тканин. Вентиляція й гигроскопичність матерій. Зимова й літня одежа. Познаттє ростинного й живинного матерьялу. Пофарбуваннє, крій та чистіннє одежи. Вади жіночого убрання. Головний убір. Постіль. Обув'я.

Одежа має подвійне завдання: з одного боку вона захищає тіло від безпосереднього впливу холоду, вітру й пекучого соняшного проміння,-з другого боку вона допомогає регулювати запас тепла у тілі. Матерьял на одежу береться або ростинного походження (льон, коноплля, бавовна), або із царства живин (вовна, шовк, футра й шкури).

Відносно регуляції тепла вимоги до одежи неоднакові в залежности від підсоння та часів року. В-зімку та в холодних краях одежа повинна заховувати тепло, то-б-то не пропускати теплового проміння і не проводити тепла безпосередньо. Зменшити проводження тепла можна: 1) добираючи відповідний матерьял на одежу і 2) специяльно виробляючи ткань. Найбільш підходящий матерьял для цього-той, що містить у собі як найбільше повітря, котре служить дуже плохим передатчиком тепла. Напр, у футрі і поміж волосинням, і в самім волосі знаходиться стільки повітря, що воно складає 98% обсягу всеї тканини,-отже футро, сукна і взагалі вовняні матерії визнаються найтеплішими. Шовк уже скоріще проводить тепло, а бавовна та льон-і по тім. Не менше значіння для теплорегуляції має також збитність матерії та спосіб її виробу. Звичайно, всяка тканина містить у собі багато повітря-у перемежках у своій сітці, в тій безлічі дрібненьких дірлинок,-але, чим рідша й ширша ця сітка, чим більше в ній дірочок, тим більше в ній і повітря,-отже пухка та груба матерія (футро, вовна) заховує тепло найдовше. Навпаки, густа матерія, особливо тонка, котра менше містить повітря (напр. полотно) пропускає тепло скоріще.

Щоб затремати теплове проміння в тілі й спинити теплотечу, надягають скілька платів одежи. Хоч всяка взагалі матерія скоріще випускає теплове проміння, ніж наша шкура, але між окремими платами одежи застоюється повітря, плохий провідник тепла, і черезъ те кожний слідуючий плат має значно низчу температуру, а верхня одежа, порівнюючи зо шкурою, то й зовсім холодна і теплового проміння віддає далеко менше. Rubner дослідив, що у вовняній сорочці тіло втрачає через теплотечу 73% тепла,-як що додати ще полотняну сорочку-тільки 60%; разом з камізелькою-46% і, накінець, у сурдуті-всього 33%.

Таким чином, зовсім одягняний чоловік витрачає тільки $^1/_3$ того тепла, котре він оддавав би, як би був голим.

Має також значіння і колір матеріі: відомо, що промінь від ясних та гладких річей одбивається по певним законам фізики, і навпаки вбирається темною, шерсткою поверхнею. Отже гладенька біла матерія найлекше віддає соняшне проміння і такий матерьял безумовно годиться на літо; зимою ж одягають темну шерехату одежу, від котроі соняшне проміння не відбивається і не забирає свого тепла.

Кількість повітря в одежі відограє також ролю що до газообміну шкури. Кліточки тіла весь час дихають кріз шкуру, втягують квасень і віддають вугляний квас у той шар повітря, що облягає тіло і знаходиться по-під шкурою. Ясно, що коли в одежі повітря більше, то воно полекшує звязок між шкурою та атмосферою,—шкодливі виділення (вугляний квас, піт) скоріще тоді випаровують і навкола тіла завше утворюється чистіше, здоровше повітря. З цього боку найбільше значіння має збитність матеріі; напр., густе полотно дуже гальмує таку вентиляцію шкури. Вода (із поту) не так швидко випаровує і натільний шар повітря під одежою стає вохким; коли до того чоловік ще працює, то його незабаром заливає потом і одежа промокає, а це і неприємно, і сприяє застуді

Надзвичайне значіння має гигроскопичність одежи: чи швидко вона втягує воду і наскільки ще після того пропускає повітря. По обсягу тканки найбільше втягує води бавовна і взагалі ростинні матеріі, найменше — вовна. Крім того, льняна та гладенька бавовняна матерія, пройнявшися водою, більше не пропускають повітря, липнуть до тіла і швидко сохнуть, одбираючи від шкури при тому тепло,—тіло раптово холоне й часами застужується. Вовна ж навпаки не втягує в себе води, а пропускає ii у дірлинки, не так швидко сохне, зберігає тепло і гарно пропускає ще після того повітря. Отже й радять носити на тілі фуфайку із вовни, особливо старим, малим і взагалі кволим людям, а також тим, що дуже пітніють: вона і забрудняється не так скоро, і піт на ній висихає поволі, не дуже помітно відбираючи від шкури тепло. Як що мити вовняну тканину в надто гарячій воді, то вона скуйовджується і на тому гідність ii зразу зменшується Для того волохаті матеріі, трикорт і фаналю не треба виварювати в окропі, а сполікувати у теплій воді—тоді вони держаться значно довше. Крім поту одежа мокне ще від дощу та снігу: від цього набирають на верхню одіж таку матерію, котра має багато природнього лою, напр. вовну, особливо сермяжне сукно.

В-літку одежа повинна захищати тіло від комарів, мух і т. д. та від соняшноі спеки, але разом з тим вона не повинна затремувати тепла, а навпаки повинна полекшувати теплотечу й теплопроводіння, а також і постійну вентиляцію натільного шару повітря. Для цього найбільше годиться легенька гладка одежа з білоі бавовни, льону чи коноплі. Особливо для рабочих можна порадити замісць полотняних папірові (бавовняні) сорочки, бо полотно швидко сохне від поту і сприяє застуді.

З огляду на таку велику ріжницю між звірячим та ростинним матерьялом на одежу, треба вміти роспізнати його особливо там, де можна сподіватися підроблювання. Волокно звірячого походження розпускається в калійній луговині, як вона закіпить,— ростинні ж волокна лишаються цілими.

Вовна й шовк від сірчаного квасу й міцного розчину тимолу не змінюють коліру, а льняні та папірові вироби (бавовна) набувають після того фіолетового коліру (реакція Molisch'а).

Кольорова одежа не повинна бути помальована труйною фарбою—аршеником (у куксині), чорницею чи оливом, а білізну взагалі краще носити білу, не помальовану, щоб фарба не втягувалася у шпари. Що до покрою, то слід памятати і другим нагадувати, що все таки одежа для людини, а не людина для одежи, як це ми бачимо у сучасній погоні за модою. Одежа не повинна бути вузькою, щоб не перешкоджати рухам тіла, диханню й бігу крови: високі комірці, тісні пояси і особливо шнурівку (корсет) краще виводити зовсім з ужитку. Від тісної шнурівки ступнево підточується жіноче здоровля: не можуть розвиватися груди й легені, стискає дихання,— кров через те не вбирає у грудях квасню, скільки потрібно; крім того, шнурівка душить черевні органи, особливо печінку, котра тоді менше витворює жовчи і згодом викликає уперті розстрої травлення, запори, вонітування, а пізніще - малокровність, загальну слабість і нервовість. Бодай не так само шкодить жінкам і тасьма, що підтремує спідницю, як що її надто тісно зав'язувати: від цього навіть иноді робиться так звана „блудяща нирка"—окрема хороба, коли котра небудь нирка рушає зо свого місця і плутається поміж черевними органами, доки де-небудь не защикне, а тоді людина може й умерти. Невигідні також дуже довгі спідниці: вони замітають на долівці сміття і здіймають куряву, від котрої в першу чергу заболівають у жінок органи внизу живота. В чоловіків теж невдалий крій мають штани: коли вони висять на шлейках, то це заважає диханню, коли ж вони держаться на паскові, то це знов сприяє утворенню гили. Невигідність сучасноі моди виявляється також надзвичайною вагою одежи:

у чоловіків пересічно літом $2^1/_2$ хунти,
зимою 17 хунтів,—
у жінок . . . літом до 25 хунтів,
а зимою навіть до 1 пуда й більше.

Верхня одежа забруднюється від куряви та бактерій; для того виносять іі на двір, витряхають та вичищають щітками й провітрюють. На одежі довгий час може переховуватись ріжна зараза (холери, чуми, плямистого тифу, віспи, скарлятини, сухот, дифтеріі т. д.),- отже чужу одежу, особливо купляну на тандиті, треба завше спочатку дезінфецирувати (див. § 7). Білізна ще швидче забруднюється від, поту та лою, і потрібує зміни не менш 1-2 разів на тиждень,-найбільше брудниться сорочка й панчохи. Білізна від хворих досить гарно дезінфецирується звичайною стиркою в окропі та луговині, особливо, як потім ще добре вигладити іі гарячим утюжком.

Голову тепло вкривати не слід: футряні шапки годяться лише на зиму. Правда, селяне часом носять іх також у літку, але від цього на голові затремується піт і всякий бруд, і це сприяє розмноженню паразитів. Найкраще брати на літо легкі широкополі брилі, котрі не перешкоджають вентиляції голови і разом захищають її від сонця.

Постіль не повинна бути надто низькою, або дуже м'якою й теплою. Твердий матрац, набитий травою чи сіном, далеко здоровший за делікатні перини. Голова повинна лежати більш- менш поземно, щоби мозок у сні міг як слід одпочити й промитися крівлею. Для вкривання найбільш підходить вовняна колдра, котру можна ще обгорнути простирадлом. Постільну білизну треба за день вивітрювати, а не вкривати урочистим накриттям, як це прийнято по-де-куди міщанською модою. Ліжко повинно бути, не дуже вузьке; подвійні англійські ліжка теж невигідні, бо взагалі негігієнично спати у-купі. Спочивальня за день повинна бути гарно провітряна; як що обгрівається вона, добре, то найкраще спати й вночі з відчиняними вікнами.

На ногах носять обуття й панчохи: хто боїться застудитися, вживає зимою вовняні панчохи, а літом-легкі нитяні; вони підримуються підвязками, котрі не повинні бути затісними, бо тоді спиняється біг крови у жилах, вени на ногах розширюються, лопають і робляться від того болячки. Онучи в рабочих та в війську мають певну перевагу, бо лекше чистяться. Вбираючи піт і бруд з ноги, панчохи й онучи помагають утриманню ніг у чистоті, лише треба їх часто змінювати. В кого ноги дуже запрівають, можна порадити, крім догляду за шкурою (див. стор. 28), перекладати пальці ватою чи папером, або вживати панчохи, подібні до рукавиць-з відділами для кожного пальця. Як що чобіт тісний, то панчохи ще гірше здавлюють крівавні жили і нога скоро мерзне: краще тоді натягати обуття на босу ногу,-кров швидче потече по жилах і нога загріється.

Чоботи повинні відповідати натуральній формі ноги, инакше вони калічать ногу. Найлучче вживати черевики зо, шнурівкою, бо вони легко пристосовуються до ноги і сприяють її провітрюванню; гомілки тоді можна захистити від холоду камашами. Від вузьких чобіт робляться мозолі, затрудняється хода, пальці зсовуються один на другий, нігті ростуть неправильно, вростають в мясо так, що навіть приходиться їх вирізувати і т. д. Не треба також загадувати високих каблуків, бо вони псують ходу й роблять її нетвердою: центр ваги тіла з'їзжає тоді до пальців і нога спотворюється.

Понеже шкура легко намокає і перешкоджає вентиляції ноги, то чоботи й черевики потрібують особливо частого провітрювання;

коли ж, буває вони підмокли, треба зараз же перезутися, щоб не застудити ніг.

§ 17. Житло.

Добір місця на житло. Прокладаннє й замощуваннє вулиці; санитарний стан мійських осель. Системи забудування. Будівельний матерьял; підмуровка. Вільгість ії причини. Попередженнє й пізнаттє вильгости. Підлога, стіни, розпланіровка дому, дах.

Для захисту від підсоння й негоди, а також від злих людей і хижих звірят чоловік будує собі житло; в такий спосіб він утворює навкола себе більш-менш однакову температуру-таку, котра найбільш сприяла б його фізичній та інтеллектуальній праці.

Добираючи місце на житло, треба приймати на увагу характер місцевости взагалі, щоб оселя була завше суха, ясна, чиста, простора, в-зімку тепла, а літом захороняла від сильноі спеки та бляску. Отже найкраще добирати місце з рясною зеленью, де близкість річки чи джерела забезпечувала б завше постачання доброі води. Разом з тим треба уникати низького, болотяного місця, щоб на провесні чи в-осені воно не затоплювалося повідью і взагалі не викликало б, у домі вільгости; грунтова вода не повинна здійматися вище, як на три метри під землею. Найкраще будуватися на, діркуватім грунті, особливо на каміню, котрий не дуже вивітрюється, на піску та на рухляку, і зовсім уникати чистої глини, глиноваті й багна. Крім того, грунт не повинен бути дуже забрудняний, особливо нечистотами органичного похождення; необхідно також і надалі забезпечити вчасний вивіз сміття й людських виділенннь і взагалі підтремувати санитарний стан оселі. Треба накінець звертати увагу на захист од вітру та на сусідство фабрик і заводів, котрі труять повітря своїм димом.

Зріст населення і необхідність захисту примушують людей згромаджуватися переважно на яких небудь догідних пунктах; цьому сприяє також розвиток торгу й шляхів, утворюючи поволі промислові центри, особливо по-над великими річками. Але таке скупченнє людей, продиктоване головним чином інтересами економії, ніколи не додержувало інтересів гігієни. Здавалося б, де збирається більше народу, там повинні спільними зусиллями утворюватися найбільш погожі умови життя: між тим на ділі там, навпаки—утворюється сама нездорова обстанова,—забруднюється грунт і житло, отруюється повітря, заховується всяка зараза і т. д,—отже на селі чи на хуторі жити далеко здоровше, ніж у місті. В останні часи з таким шкодливим станом річей починають боротися і виробляють для кожної окремої місцевости спеціяльний будівельний плян, беручи при тому на увагу не тільки економичні, але й гігієничні інтереси населення. Для цього прокладають вулиці не по рівнику, бо тоді половина помешканнь оберняна була б на полудне, а друга на північ,—в одних було б занадто багато світу, а другі завше лишалися б півтемними; найлучче виводити вулицю навскіс— з північного заходу на південний схід, або з північного сходу на південний захід. Вулиця завширки не повинна бути меншою, ніж височінь окремої будівлі від землі до дахового залому, щоб у вікна першого пльондру високоповерхових домів все ж таки заходив уденішній світ. Шоб не було великої куряви, вулицю по таких містах замощують або пропускальним матерьялом, напр. камінням (порфиром, базальтом, гранитом), поміж котрим насипають піску, або, ще краще, матерьялом непропускальним - особливо камінням на бетоні. Правда, після того на вулиці буває нестерпний туркіт, і, щоб уникнути цього, починають замощувати вулиці дерев'яними стосиками у бетоні, або на пісчаному ложі; щілини поміж деревом замащують тоді асфальтовою чи дігтяною замазкою (як напр. у Варшаві). Найкращий брук—асфальтовий з бетоновим підбоєм: він зовсім не пропускає води, швидко сохне, легко миється й підмітається. Доріжки для пішоходів найлучче робити з великих камінних плит, або теж з асфальту. Вулиці та майдани повинні займати коло половини всеі терріторіі міста,—тоді тільки воно добре провітрюється; для цього гарно також обсажувати вулицю з боків деревом, котре помякшує яскравий бляск від заллятих сонцем будівель і бруку, обчищає материк і дає приємну тінь. Дерево треба садити приблизно на 7 метрів одне від другого; найбільше для цього стренчать берест і клен,— можна брати також липу, каштан, глід і акацию.

Ми відріжняємо три системи забудування: вільну, альтанову й сполучену. Вільна система додержується тоді, коли дім одкритий зо всіх боків, має досить світу, повітря й простору,—але це можливо тільки на досить великому наділі землі. Альтанова система має місце тоді, як між сусідніми домами лишається незабудованний перемежок коло 5—7 метрів, на котрім розводять дерева чи квітник. Меньшого перемежку не слід кидати, бо він тоді служить тільки для виливания помиів. нечистот і сміття: в таких півтемних куточках найлекше заховується й розводиться всяка зараза, як це ми завше бачимо й по наших брудних містечках. Накінець, сполучена система практикується по великих містах, де користуються з кожного кроку землі і прибудовують один дім до другого в одну лінію так, що приступити до них можна вже не з чотирьох, а тільки з двох боків—від вулиці та з-надвору; між такими домами на випадок пожежи виводять глуху муровану стіну (так званий „брандмавер“). Ясно, що для здоровля найвигідніша система вільна, але вона додержується тільки на селах та по хуторах. У місті на другорядних вулицях та у багатших кварталах стрічається система альтанова, а найчастіше тримаються сполученої системи,— через те й додержати чистоту у місті труднiше: людей купчиться багато, а місця бракує. Тут уже вживають ріжних спеціяльних заходів: улаштовують канализацію (спускають всякий бруд із кожного дому по ринвах за місто, десь небудь у поле), призначають санітарний догляд за місцевістю, щоби населення не паскудило її завдяки своій нерозважности і т. п.

Будівельний матерьял, як і одежа, повинен бути плохим передатчиком тепла і разом повинен сприяти газообмінові між повітрям у будівлі та атмосферою. Найбільш проходимі для повітря—рухлець, соснове дерево, вапно, цегла, цемент, пісковець, дуб і, накінець, любастер, але в останні часи на діркуватість матерьялу вже такоі уваги не звертають, бо виявилося, що провітрювання кріз стіни взагалі не має жадного практичного значіння, тим більше, що пропускальність стін ще погіршується тинкуванням і шпалерами. Щож до проводіння тепла, то це залежить від загальноі кількости повітря у дірлинках будівельного матерьялу: що більше в ньому повітря, то краще затремується в хаті тепло. Отже найменшим теплопроводінням відріжняються — дерево, цегла, вапняк; твердіші породи каміння (мармур і гранит) віддають тепло скоріще. Ось, напр., коеффіціснт теплопроводіння деякого матерьялу:

спокійне повітря .	0,04
дерево . . .	0,1-0,2
камінь . . .	2-4
залізо . . .	28
мідь	69.

Як що приймемо тепломісткість води за 1, то для других матерьялів матимемо такі цифри:

дерево . . .	0,5
повітря . . .	0,2377
камінь . . .	0,2-0,25
залізо . . .	0,1138
мідь	0,0952.

Звідціль виходить, що матерьял, котрий містить у собі більше повітря, для нагрівання до певноі температури потрібує менше тепла і не так швидко віддає його в атмосферу; крім того, він лекший, і стіни тоді можуть бути тоньшими.*) На жаль, дерево роз'ідають де-які грибки та живини, і міцність його тоді значно слабшає. Найбільше шкоди робить трутяник (Merulius lacrymans), від котрого дерево тріскає, загниває і втягує більше води,-незабаром у домі заводиться вільгість. Щоб позбутися цього грибка, намочують дерево креозотом або металлічною сільою (напр. мідяним купервасом). Крім того, деревляна будівля дуже небезпечна на випадок пожежи. Правда, деревляна будівля дуже тепла, особливо, як щілини поміж брусками позабивати мохом, а з-надвору обшити хату гонтою чи дошками,-отже для відокремляних хатів, у лісі чи на хуторі вона має безперечну перевагу.

Погане теплопроводіннє стін захороняється лише доти, доки у дірлинках будівельного матерьялу знаходиться повітря. Як що туди зайде вода, то робиться те ж саме, що з намокшою одежою: стіни швидче віддають тепло; в них заводиться вільгість і мешканцям загрожує безліч простудних хороб. Така небезпека перше всього може виникнути з грунту, а для того роблять підмуровку, добираючи матерьял, котрий не пропускає води (напр. тверде каміннє, гранит, бетон, чи цеглу з цементом). Як що підмуровка робиться з цегли, то на границі між нею й стінами кладуть асфальтовий шар, або поливяну цеглу у цементі, або принаймні луття, залляте смолою. Коли ж беруть на підмуровку вапняк, то перед тим його затоплюють у теплім льнянім олії. В такий спосіб ні грунтова вода, ні дощова вже не може заходити в стіни; у деревляних будівлях низчі кінці брусків, що мають бути позабивані у землю, напоюють смолою чи дьогтем; накінець, на селах можна брати на підмуровку цеглу із тлустоі глини. Дуже добре ще навкола дому викопати рова і обмурувати його на $^1/_2 - 1^1/_2$ аршини від самоі підмуровки матерьялом, котрий не пропускає води. Як що вода вже зайшла в стіни, вона звичайно, випаровує і в такий спосіб холодить мешкання; крім того, вохка стіна відріжняється більшим теплопроводінням. Повітря у такім помешканню містить багато пару, і від цього холод зимою стає ще більш уразливим. При таких умовах і тіло віддає більше теплового проміння, особливо з боку брезклоі стіни: від цього найбільше й застуджуються, дістаючи чи ревматизму, чи запаління легенів і. т. п. Накінець, у вохкім помешканню постіль і одежа теж мокріють і відбирають багато тепла, а на стінах заводиться цвіль і розмножуються ріжні мікроби.

---

*) Гюппе. Руководство гигіены.

Отже вільгість у помешканню з'являється 1) від вохкости будівельного матерьялу, 2) від поганоі просушки стін під час будування, 3) від недостатнього відокремлення стін од грунтовоі води і, накінець, 4) від недбалого догляду за помешканням. Щоб уникнути вільгости. 1) треба вживати лише сухий будівельний матерьял, 2) понеже на будівлю береться багато води, то не можна тинкувати стін, доки вони не просохли, як слід. Звівши стіни і дах, звичайно припиняють будівлю і кінчають іі лише назарік, як вона добре протрахне. 3) Щоб не заходила в стіни грунтова чи дощова вода, відділяють іх від підмуровки непропускальним матерьялом, а на грузькім місті влаштовують дренаж, то-б то спускають воду на бік. 4) Накінець, догляд за домом потрібує, щоб у малих помешканнях, де купчиться багато народу, забезпечено було гарне провітрювання і належній опал,-инакше водяна пара, котру видихають із грудей, осядатиме при низькій температурі на стінах водяними, кроплями, котрі незабаром заходять у середину стін. Для того треба частіше провітрювати помешкання, щоб у ньому не збиралося багато пари, і добре його обгрівати.

Росвізнати вільгість у помешканню не трудно: на стінах з'являються відомі плями, цвіль і чути притхлим духом. Установити кількість вільги в стінах можна ріжними способами. Ретельний, але трудний спосіб ваговий. В тинкуванню завше вільгости більше, ніж у цеглі,*)-отже долотом набирають в скількох місцях потрохи вапна, переважно з нижньоі третини зовнішнього тинку,**) розтирають його, всипають у цівку з резиновим корочком і зважують у мідяних чашках. Потім з годину-півтори нагрівають ці чашки до 100, переганяючи при тому кріз цівку повітря, вільне від водяноі пари та вугляного квасу. Зваживши тоді вапно другий раз, по зменшенню ваги його доходять, скільки перед тим було у нім води.

Лекшим і більш практичним є ареометричний спосіб Markl'я: так само набирають скільки зразків вапна й розмішують його з абсолютним спиртом, а потім установлюють питомий тягар цього спирту. Зазначки на спеціяльному ареометрі зразу тоді показують кількість втягняноі спиртом води,-в нових будівлях іі повинно бути не більше 0,4-0,6%. Цей спосіб звичайно дає помилку не більш 0, 1% і може бути рекомендований для практики, для будівельних коміссій. ***)

Надзвичайне значіння для чистоти помешкання має доцільно збудована підлога. Бруд і курява з ногами що-разу заносяться в хату і тут почасти розпорошуються в повітрі, почасти ж втираються чобітьми у у щілини підлоги і звідтіль падають під поміст, де завше лишається для затремання тепла повітряний промежок (вершків на 3). Там, в теплі і в темноті цей бруд служить гарним осередком для ріжних мікробів, розкладається ними і псує в хаті повітря. Щоб уникнути цього, роблять звичайно підлогу так, щоб вона як найменше пропускала під поміст всілякоі непотрібі. Для родинного мешкання роблять деревляну підлогу, тісно припасовуючи одну дошку до другоі; потім ii малюють олійною фарбою, котра остаточно заливає шпарини і дає можливість гарно мити підлогу; врешті можна замастити щілини в підлозі спеціяльною мастею (див. стор. 120). В багатших домах роблять тахльовану підлогу („паркет"), то б то збивають бруски з твердого сухого дерева і намащують іх воском. У громадських установах лікарнях, школах і т. п.—де буває багато народу, краще робити, правда, дорогу — підлогу литу, напр. асфальтову, тільки вона швидко віддає тепло,—або принаймні з дубових дошок, напояних гарячим льняним олієм. У селян по хатах найчастіше робиться земляна долівка, але вона завше утворює багато куряви, котрою приходиться дихати і з котрою розносяться ріжні мікроби.

---

*) Досліди Клепцова у Москві.

**) Кавалевскій. К вопросу о сырости стѣн.

***) Орлов. Труди IX Пирогов. съѣзда, том. IV.

Під помостом не можна насипати сміття бо воно загниває і непомітно труіть повітря, —

для цього вживають перемитий пісок. У многоповерхових домах під помостом верхнього і стелею низчого пльондру насипають звичайно легкий матерьял, котрий не дуже налягав би на стіни і не пропускав би згуків із одного помешкання в друге,—для цього годиться вапнякова болотнина та жужелиця.

Стіни мастять крейдою, вапном, або малюють каруковою чи олійною фарбою, або, нарешті, обклеюють шпалерами. Перевага в такім разі лишається за вапном, бо воно щоразу гарно дезінфецирує хату, та за олійною фарбою, бо тоді легко миються стіни. Дуже негігієничні шпалери, під котрими легко заводиться комашня (прусаки, блощиці і т. п.) і котрі часто бувають помальовані труйною фарбою (напр. аршеником у зелених шпалерах).

Що до розпланіровки дому, то саму просторну та ясну кімнату з вікнами на схід треба призначити для спочивальні, щоб вона гарно провітрювалася і мала досить світу. Їдальня і кабінет (робоча кімната) можуть бути на північ. В дитячій світлиці не повинно бути жадних колдрів, запон і зайвого шмаття, бо в них буває повно куряви, дуже шкодливої для дитячого віку. В кімнатах не повинно бути зкупчено багато народу: статистика смертности 1875-6 року в Ляйпцигу показала, що в помешканню—

з 1 мешканцем вмирало що-року на 1000,	11
з 2 мешканцями	20
з 3	27
більше 3-х	34

Отже кількість мешканців у хаті треба підраховувати так, щоб на кожного приходилося не менше 2 куб. сажнів повітря.

Щоб тепло у хаті краще затремувалося, між стелею й дахом лишається „гора“ – знов таки через те, що повітря не так швидко віддає тепло в атмосферу. Самий дах будується з матерьялу, котрий не пропускає води та плохо передає тепло. З цього боку дуже підходить солома, котра вживається в нас по селах, але вона дуже небезпечна на випадок пожежи; краще брати черепицю, або принаймні дерево (гонту). У місті для безпечности від пожежи роблять дах із бляхи та цинку, лише такий дах дуже скоро віддає тепло зимою і, навпаки, надто нагрівається в-літку.

§ 18. Ó п а л.

Натуральне нагрівання житла. Гігієничні умови гарного опалу. Тепломісткість палива. Рівномірність обгрівання; сухість повітря. Чад,-науковий спосіб довести його присутність; перша поміч. Температура мешкання. Місцевий опал: коминок, грубка, піч мурована й залізна. Центральний опал: вигоди й дефекти; системи центрального опалу.

Тепло у помешканню головним чином залежить від температури стін: нагріваючись од сонця чи від палива, вони віддають своє тепло у хатнє повітря. По Flügge, нагрівання стін од сонця залежить від їхнього розположіння:

	стіна коло 15 сант. завширшки		стіна коло 50 сант. завширшки	
	Градус	Час спостереження.	Градус	Час спостереження.
північна стіна*)	20°		20°	
південна . .	23°	6 год. увеч.	21°	1 год. вночі
східня . . .	28,5°	3 год. по полуд	23°	9 год. увеч.
західня . . .	30°	9 год. увеч.	24°	3 год. вночі

Зимою натурального нагрівання хати вже не вистарчає і помешкання приходиться опалювати. З погляду гігієни ми від опалу вимагаємо:

---

*) Температура кожного разу вимірялася у внутрішній стіні.

1) щоб хата дійсно нагрівалася, як слід. У палеві (в каміннім вугіллі, в дереві і т. п.) ми маємо певний запас захованої енергії: виявити і перевести цю енергію в енергію чинну (в формі тепла, світла і т д.) ми можемо, перепалюючи цей матерьял. Отже для кількости тепла, котре можна добути в такий спосіб, першорядне значіння має тепломісткість палева, то-б то найбільша сумма захованої енергії, котру тільки може вмістити у собі данний матерьял; із § 17 ми вже знаємо, що найвища тепломісткість належить дереву. І не диво, бо зелена ростинність все своє таємниче життя проводить у тім, що витягує з атмосфери вуглець і нагромаджує його в формі тих ріжноманітних складних продуктів, із котрих складається саме тільце ростини,-для цього вона користується безмежною енергією соняшного проміння. Перепалюючи цей ростинний матерьял, ми за допомогою атмосферного квасня розкладаємо ці складні продукти на простіші аж до вугляного квасу й води, і разом з цим розвязуємо й визволяємо ту енергію, що була захована в ньому, то-б то енергію соняшного проміння, в свій час використану живою ростиною.

Проте кількість тепла, котру може розвинути відповідний матерьял, багато ще залежить від того, як збудована піч. Отже, коли треба швидко нагріти помешкання, вживають на будівлю печи матерьял з високим теплопроводінням, напр. залізо, мідь; навпаки, для тривалого нагрівання беруть матерьял, котрий довше затремує тепло, напр. глину та мармур, або, ще краще, пісок і золу. Однак використати цілком все тепло, котре розвивається від палева (теоретичний коеффіцієнт нагрівання) неможливо: на практиці для обгрівання житла можна використати не більше 80% добутого тепла (дійсний коеффіцієнт нагрівання), а коли звідціль ще відлічити тепло, котре йде на утворення тяги у комині, то для нагрівання хати лишається ще менше.

2) Тепло повинно розходитися по хаті рівномірно. Тепле повітря здіймається вгору, а холодне спускається вниз, і, як що ця нерівномірність стає більш-менш значною, то від цього холонуть ноги; сильне ж нагрівання голови викликає з свого боку важке відчуття і перешкоджає розумовій праці.

3) Повітря в хаті не повинно ставати занадто сухим. Абсолютна вохкість повітря зимою, при низькій температурі на вулиці дуже мала,-коли це повітря потім загрівається в хаті, то може містити вже далеко більше водяної пари і через те дуже сушить. Иноді від цього виникають катарри носа, горлянки й дишниць.

4) Треба подбати, щоб під час палення утворювалося як найменше труйних і взагалі шкодливих газів, особливо чаду. Заходючи з повітрям в легені, коли людина, дише, чад втягується червоними крівавними зернятками, котрі після того нездатні більше переносити квасень із легенів по тілі, і кров псується так, що організм не має чим дихати: людина гине. Як хто вчадів, то перша поміч полягає в тім, що хворого виносять із хати на свіже повітря, обливають холодною водою, розтирають, роблять лівативну з оцту, дають пити каву, роблять насильне дихання. Врешті можна пустити кров, віллявши натомісць фізіольогичного розсолу, але це вже може робити тільки лікарь. Там, де комина затуляють каглянкою, завше загрожує небезпека від чаду: як що тяга у комині добра, а піч затуляється дверцятами щільно, то чаду можна не боятися.

Щоб довести присутність чаду в повітрі, беруть 2—3 куб. сант. розведяноі крови і розбовтують ii з повітрям, а тоді досліджують ii спектр. Нормальна кров (O-Hb) дає два чорних пасма між Фравенгоферовими лініями D і E: кров з чадом (Met-Hb) дає два таких самих пасма, але трохи пересуняних до фіолетового кінця: крім того, спектр ii не змінюється, коли додати сюди напр. сірчастого аммонія, між тим як нормальна кров в такім разі віддає свій квасень, і спектр її тоді зразу міняється: з'являється лише одно чорне пасмо (R-Hb).

Температура в помешканню не повинна бути надто висока, бо це розстроює теплорегуляцію тіла, ослаблює організм і відгонить апетит. Найкраще додержувати температуру коло 14-16°R, маючи на увазі, що де збирається трохи народу, там за скілька годин само собою стає тепліще на скілька ступнів.

Опал може бути місцевий чи центральний.

МІСЦЕВА СИСТЕМА ОПАЛУ влаштовується за допомогою коминку або печи. ***Коминок*** гріє мешкання тільки теплотечею,— теплопроводіннє ж ніякої тут ролі не грає, а це неекономно, бо, напр., дерево і камінне вугілля в формі теплового проміння віддають тільки 0,25% всього тепла, котре тоді розвивається ними. Крім того, коминок використовує лише 0,5 теплотечи,— звідціль виходить, що тепло, котре дає коминок, $=0,25\times0,5=0,125\%$ загального тепла, котре давало б це саме дерево, як би його перепалити зовсім. Крім того, підлога лишається весь час холодною і завше утворюється сильна тяга повітря. Далеко краща система коминку Дуглас-Гальтона: в ньому навкола комина робиться продув, кріз котрий повітря тягне знадвору, нагрівається від комина і тоді вже йде в хату: кімната разом провітрюється. Гальтоновський коминок щільно замикається дверцятами і використовує до $5^0/_0$ перепаляного матерьялу.

Багато краще обгрівати помешкання грубками та печами. *Голляндська чи кахляна ґрубка* мурується з цегли і обкладається навкола плитками порцеляновоі глини; комин у ціх грубках іде не просто, а з заворотами, так що дим по дорозі вспіває віддати стінам багато тепла. Дверцята повинні замикатися щільно (герметично), щоб отруйні гази не могли заходити в хату. *Піч* одночасно нагріває мешкання і дає можливість варити страву. Треба проте пильно стежити, щоб у печі добре вигоріло та щоб не було потім чаду. Скоріще розгрівається, але й швидко вихододає *залізна ґрубка*,—через те вона весь час потрібує догляду (треба підкидати палива), а курява, що осядає на ній, перепалюється і псує в хаті повітря: крім того, кімната взагалі нагрівається дуже нерівномірно. Так звані „насипні“ грубки трохи ліпші· напр. в американських насипних грубках паливо (кокус, антрацит) насипається у середину і щільно зачиняється: гази всі виводяться на двір. Знизу є ще затулка, котрою можна регулювати доплив повітря.

У великих мійських домах замісць того, щоб у кожнім мешканню ставити окрему грубку, влаштовують *ЦЕНТРАЛЬНУ СИСТЕМУ ОПАЛУ*, то-б то на весь дім робиться лиш одна піч. Центральна система опалу—1) потрібує менше догляду і челяді, 2) паливо розвиває в ній найбільше тепла, а невикористаного тепла втрачається значно менше, 3) не треба тоді розносити палива по кімнатах, виносити золу та вугілля і що-разу смітити в мешканню. З другого боку центральний опал має також і свої дефекти: 1) повітря в хатах стає надто сухим, 2) трудно утворити в окремих кімнатах нарізну температуру, бо вона стає однаковою в цілім домі, 3) на випадок ремонту весь дім лишається без опалу. В залежности від того, чим саме нагрівається житло, відріжняють три системи центрального опалу: повітряну, водяну й парову. Центральна піч робиться десь під домом у льосі, і звідтіль нагріте повітря, вода чи пара розходиться по цілому домі по ринвах.

Продухи, кріз котрі нагріте *повітря* заходить в кімнату, робляться не низче зросту людини. В кожній кімнаті треба ще влаштувати два вентилятори: один зверху, щоби можна було випускати зайве гаряче повітря, а другий знизу, щоб виводити зіпсуте повітря. Не можна нагрівати повітря більш як до 40-50°C.

і впускати його в хату не скорше одного метра в секунду, щоб не було сильноі тяги. Повітряна система опалу дуже проста й безпечна, але потрібує пильноі регуляції; крім того, повітря стає надто сухим і приходиться ставляти в продуві миску з водою, щоб вона випаровувала і повітря не так сохло.

Водяний опал буває двох систем: коли вода в центральній печі кипить одверто і нагрівається не вище 100°C., то така система зветься опалом теплою водою, чи опалом звичайного атмосферного тиснення. Коли ж в центральній печі вода кипить у замкняних цівках і може нагріватися до 200°C. з напором до 15 атмосфер, то така система носить назву опалу високого тиснення, чи опалу гарячою водою. Накінець, *паровий* опал відріжняється тим, що замісць води по ринвах розходиться гаряча пара: спочатку вона здіймається на самий верх будівлі, а звідтіль розходиться по всіх мешканнях; поволі захолодаючи, вона стікає водою вниз, у центральну піч. З гігієничного погляду парова система опалу звичайного тиснення справедливо визнається найкращою: вона і чиста, і економна, і взагалі завдовольняє всім тим вимогам, які ми ставимо перед різними системами місцевого й центрального опалу.

* * *

§ 19. Провітрюване.

Причини зіпсуття повітря у житлах. Повітряний куб. Натуральна вентиляція; квартирки. Свічки та порошки від смороду; випар оцту. Вугілля для очищення повітря. Системи штучного провітрювання. Дійсний коеффіцієнт вентиляції

З бігом часу в кожнім заселянім помешканню повітря псується і доконче потрібує заміни зовнішнім чистим повітрям. Це виникає, 1) від людського віддиху-від того вугляного квасу і пари, що видихається з легенів і кріз шкуру, від людського поту, кишечних газів і хатньоі звірини (собак, котів, пташок і т. п.); 2) від шкодливих газів, котрі витворюються під час палення (напр. від чаду та від цигарок) і від освітлення (особливо скалками й свічками); 3) від перебування й діяльности людей та звірят, понеже від цього збирається в хаті сміттє, курява і всілякий бруд: все це почасти загниває, почасти ж сохне, здіймається вгору і домішується до повітря. Заміна такого зіпсутого шкодливого повітря свіжим, здоровшим, носить назву провітрювання чи вентиляціі.

Звичайно в атмосфері буває вугляного квасу не більше 0,03-0,04%; коли ж ця норма не дотремується, і кількість вугляного квасу доходить до 0,07-0,1%, то повітря стає вже шкодливим. Не так вадить тоді сам по собі вугляний квас, як ті ріжноманітні продукти, що разом з ним виділяються з тіла і випаровують на хату. Отже по кількости вугляного квасу в повітрі можна зазначити кількість всіх ціх шкодливих домішок, і завданнє вентиляціі, таким чином, полягає у тім, щоб уникнути побільшення кількости вугляного квасу вище наведяноі норми. Людина його видихає що-години 22,6 літри, чи 0,0226 куб. метра; дитина шкільного віку-приблизно 10 літрів, свічка вироблює що-години до 12 літрів, гасова лямпа-60 літрів. На підставі ціх данних можна довести, скільки саме треба добути свіжого повітря, щоби кількість вугляного квасу та ин. шкодливих домішок у хаті не переходила певноі міри. Перемноживши джерела вугляного квасу (свічки, звірину, людей) на кількість кубичних метрів вугляного квасу, котрий вони вироблюють що години, і поділивши цей здобуток на ріжницю між певною допустимою в хаті мірою вугляного квасу, і кількістю його в чистім повітрі, ми складаємо формулу, котра покаже кількість потрібного свіжого повітря. Напр., як вугляного квасу повинно бути в хаті не більш 0,1%. то для 1 дорослого мешканця

$$x = \frac{1 \times 0{,}0226}{0{,}001 - 0{,}0003}$$

звідкіль $x = 32{,}29$ куб. метрів свіжого повітря.

Понеже хатнє повітря псується не тільки від присутности людини, але також від опалу та освітлення, то цю мінімальну норму на практиці треба підвищити до 50 куб. метрів що-години. Свіже повітря повинно заходити в хату не дуже скоро, щоб не було тяги, а для того зміну хатнього повітря можна робити тільки 2-3 рази на годину. Отже кожному мешканцеві треба забезпечити такий запас чистого повітря, щоб його приходилося міняти не більше 2-3 разів що-години,-цей запас носить назву *повітряного кубу*. Очевидно, ми можемо зазначити лише мінімальний повітряний куб, допустимий з погляду гігієни. Для кожної людини повинно приходитись $\frac{50}{2}$ чи $\frac{50}{3}$ куб. метри повітря: об'єм житла треба вираховувати так, щоб на кожного прийшлося коло 20 куб. метрів (чи 2 куб. сажні) повітря; по школах досить 5—7 куб. метрів ($^1/_2$ куб. сажня). Треба тільки пам'ятати, підраховуючи повітряний куб, що занадто низькі, як і занадто високі мешкання однаково невигідні: де низька стеля, там трудніше відбувається газообмін, а кімната з високою стелею, як що тримаються мінімального повітряного кубу, буде тісна. Найкраще виводити стелю на $4^1/_2$—6 аршин од землі.

Провітрюванє житла відбувається 1) натуральним способом-кріз щілини в вікнах, дверах, в підлозі, кріз дірлинки у стінах,-і 2) штучно. Досконала вентиляція залежить від ріжниці температур, тиснення й руху між хатнім і зовнішнім повітрям,-що більшою стає ця ріжниця, то й провітрюване йде краще. Проте натуральна вентиляція житла практичного значіння жадного не має (див. стор. 50). Щоб його хоч трохи побільшити, роблять у вікнах кватирки, але вони дійсні лише зимою, під час значноі температурноі ріжниці між внутрішнім і зовнішнім повітрям: у-літку кватирки помагають мало, приходиться вчиняти вікна й двери і робити брую. Струмок холодного повітря з кватирки зимою може сприяти застуді,-для того краще робити кватирку так, щоб вона поземно відхилялася в середину кімнати на 45°,-тоді холодне повітря, заходючи з-надвору по цій похилій рамі, здіймається під стелю, загрівається і тоді вже розходиться по хаті: таке приладдє носить назву Шерингемовського клапану. Натуральну вентиляцію можна також прискорити влаштуванням відтулин і продувів у стінах; тяга повітря в них зумовлюється лише ріжницею температур і тиснення хатнього повітря й атмосфери. Такий продув виводиться на дах і там закінчується яким небудь приладдєм, котре не пускало б цього зіпсутого повітря назад у хату. Дуже гарним приладдєм подібного типу служить вентилятор Вольперта: в яку б сторону не був вітер, він завше через цю флюгарку витягує з продуву хатнє повітря.

Иноді для очищення повітря палять у хатах особливі свічки та порошки, але цим тільки знищується сморід: само ж повітря не тільки не освіжається, а ще більше проймається димом, вугляним квасом та ин. продуктами палення. Для нищення смороду краще налляти трошки оцту на щось небудь гаряче, напр. на розпаляний утюжок: сморід від цього щезає, але свіже повітря знов таки можна добути тільки за допомогою вентиляції. Можна також для очищення хатнього повітря натовкти погаслого вугілля, насипати його на 2-3 плитких талірки і поставити по кутках: вугілля втягує в себе ріжні шкодливі гази і навіть бактерій, але потім, коли вже дуже запаскудиться, то навпаки виділяє їх знов у повітря,- отже треба його через кожних 2 неділі або змінити, або перепалити на пательні.

ШТУЧНА ВЕНТИЛЯЦІЯ провадиться двома способами: або витяганням зіпсутого повітря на двір,—або наточуванням свіжого повітря у хату; перша система зветься аспіраційною, друга—пульсійною. Коли зіпсуте повітря витягується на двір, у хаті зменшується атмосферне тисненнє, —через те кріз непомітні щілини та ріжні відтулини починає натомісць автоматично находити з-надвору повітря, котрого ми одначе контролювати не можемо,—воно може бути із стайні, з хліва, відхідника і т. п., то-б то само по собі вже зіпсуте й шкодливе. Отже пульсійна система справедливо визнається більш доцільною: вона полягає у тім, що зовнішнє повітря силою наточується в хату: завдяки підвищенню атмосферного тиснення важкий дух із хати пассивно вигониться на двір. Звичайно, повітря, котре мається наточувати в хату, можна брати звідкіль найкраще – із саду, чи з поля, і подбати, щоб воно дійсно було чистим і здоровим: в цьому й покладається безперечна перевага цеі системи над аспірацийною.

Двигуна при витягальній системі ставлять з-надвору, а при пульсійній—по цей бік, з середини мешкання. Двигуном для штучного провітрювання служить вода, вітер, або ріжниця температур. На вітер, звичайно, не можна покладатися, понеже сила й напрямок його залежать не від нас. Роблять звичайно так: із мешкання виводять продув на дах, де він кінчається відширом, котрий обертається разом з флюгаркою. Вітер, повертаючи флюгарку, разом з тим або витягує повітря з відширу (при витягальній системі), або наганяє в продув свіже повітря (при пульсійній сістемі). Вода служить двигуном у струмкових та в турбинних вентиляторах. Температурна ріжниця повітря обусловлює, що всякий опал взагалі служить і для провітрювання, понеже нагріте повітря здіймається вгору і викликає рухи в повітрі: коминок, напр., як ми бачили, навіть більше служить для вентиляції, ніж для обгрівання.

Машинне провітрюванє влаштовується 1) там, де треба швидко відновляти повітря, напр. у театрах; 2) де треба швидко вигонити з мешкання труйні гази чи куряву, напр. на фабриках і заводах; 3) коли повітря для житла очищається фільтруванням і треба перемогти опір фільтру. Всі ці прилади теж бувають двох систем, але переважно вживаються пульсійні вентилятори (гвинтові, відбіжні і т. д.: крутиться колесо з крилами, котрі й наточують повітря з-надвору). Такі вентилятори заводяться паровими машинами, газомоторами, водою, електрикою і т. п. Щоб найти дійсний коеффіцієнт вентиляції, то-б то встановити, оскільки вона успішна, треба виміряти проліт витягальної цівки, і помножити його на швидкість руху повітря, котру показує в продуві анемометер*).

* * *

---

*) Прилад для вимірювання скорости вітру.

§ 20. Соняшне проміння в життю природи й людини.

Хвилясті рухи в етері: електричність, тепло, світло, химичне проміння і Рентгеновське проміння. Тисненнє соняшного світла. Електрони й живі зародки в міжпланетних просторах. Вплив світла на ростин. Диханнє ростин і живин. Вплив світла на людину і на бактерій. Гігієничні умови денного освітлення. Світловаі норма для житла. Короткозорість.

Камінь, упавши на воду, на іі поверхні порушує спокій і розгонить хвилі на всі сторони; такі ж хвилі, але незмірно більші й могутні, розходяться по морю й розбивають своіми ударами надбережні скелі. В повітряному морі, на дні котрого ми живемо, також увесь час розходяться етерні хвилі ріжноі величини й неоднаковоі сили, котрі заходять в земну атмосферу із міжпланетних просторів, немов би розносючи звістки поміж безмірно далекими світами. В залежности від довжини ціх хвиль покладається і сила іхня та характер іхнього впливу на людину. Найбільше досліджені з них хвилі довжиною від 0,000369 до 0,000760 мілліметра, котрі на нервах зору лишають враження світла: менші — фіолетового, більші — червоного, а проміжні — всіх инших колірів веселки. Хвилі ще меншоі довжини, так звані позафіолетові чи „ультрафіолетові“ хвилі від 0,000369 до 0,0001 мм. довжиною стають уже для нас невидимі, але комашня, напр., у такім промінню видить так само, як це довів Леббок. Ультрафіолетове проміння особливо відріжняється великою химичною силою: воно найбільше впливає на фотографичну плівку і навіть здатне викликати певний лікарський еффект на людському тілі. Ще коротші хвилі покіль що мало досліджені, але можна думати, що саме до них належить так зване „Х-проміння“ Рентгена з довжиною хвилі до 0,00000005 мм., котре проходить кріз де-які тверді тіла,—отже за допомогою його можна роздивлятися, що робиться у середині живої людини, напр., де застрягла куля, де росте болячка чи нарост і т. п.

З другого боку, коли ми від тих хвиль, що обусловлюють видиме світло, будемо далі досліджувати хвилі що-раз більшої довжини, то перш усього за червоним промінням знов таки нападаємо на невидиме для нас позачервоне (чи „інфрачервоне“) проміння, багате переважно тепловою енергією. Теплові хвилі мають довжину від 0,000760 до 0,07 мм. і ними обусловлюється теплотеча нагрітих річей. Ще довші хвилі належать вже до електричних; проте, напр., хвилі в 2—3 мм. довжиною, котрі дослідив Бозе, дуже ще близькі до теплових, а далі—від 20 метрів довжиною (Герца) до 200 метрів (Марконі) і більше-йдуть електричні хвилі, що служать для бездротового телеграфу. Таким чином, ідучи ступнево від найдовших досліджених хвиль і до найкоротших, ми послідовно маємо—

електричні хвилі Марконі, Герца	ДОВЖИНА ХВИЛІ: примірно від 2000 метрів до 4 міллі-метрів	невидимі для людей
електричні хвилі, близькі до теплових (Бозе)	2—3 мілліметри	
недосліджений промежок	від 2 до 0,06 мм	
інфра-чи позачервоне проміння, багате тепловою енергією	від 0,07 до 0,000760 мм.	
проміння червоне, помаранчове, жовте, зелене, блакитне, синє, фіолетове	від 0,000760 до 0,000369 мм	видима частина спектру (світлові хвилі)
ультра-чи по—за—фіолетове проміння, багате химичною енергією	від 0,0003 до 0,0001 мм	невидиме для людей, видиме для комашні
недосліджений промежок		
Х-проміння Рентгена багате химичною енергією	прибл. до 0,00000005 мм	проходить кріз тверді тіла

Отже світло, тепло й електричність суть явищами одного порядку: вони виникають від електромагнитного збуріння матерії і хвилями ріжної довжини розбігаються по світі. Звідціль виходить, що всяке взагалі проміння має почасти теплову енергію, почасти химичну, хоча й переважно вона належить хвилям лише певної довжини. Розглядаючи вплив світла на живу істоту, треба таким чином мати на увазі, що теплова, світлова й химична енергія проміння ділає одночасно і в згоді, і дослідити вплив кожної з-окрема трудно.

Всяка хвиля має властивий запас енергії і робить відповідне тиснення. Світло цілком підлягає цій засаді, і соняшний промінь, як це не дивно, також має свою вагу, а тисненнє його завдалегідь було підраховане (Бартолі) і потім експериментально доведяне (Лебедевим, Пойнтингом та ин.). Тисненнє соняшного світла до певної міри зменшує силу соняшного притягу,—звичайно на це не звертають уваги, бо притягальна сила сонця для річей звичайного масштабу далеко більша. Проте можна уявити собі дуже маленьку грудочку матерії, настільки малу, що сила притягу її сонцем стає вже однаковою з тисненням проміння: така грудочка, натурально, стоятиме на однім місці, а ще менша від неі, очевидно, буде відпихатися промінням із силою, більшою за соняшний притяг, і полине далі від сонця. Отже тисненнє проміння, напр. на краплю води, зрівноважується з притягом сонця тоді, коли ця кропля має радіус в 0,0015 мм., а дрібні, непомітні для ока зернятка матеріі, ще менші від цеі кроплі, так звані „електрони“, дійсно, завше одриваючись од сонця, заносяться в безмежну просторінь, летючи від нього що-раз далі: іх жене 1) однаковий з сонцем електричний заряд і 2) тисненне соняшного проміння*). Добігаючи до землі, вони притягуються магнитними бігунами, і там обусловлюють в полярних краях появлення північного сяйва В такий самий спосіб блукає в міжпланетних просторах також сила безмірно дрібних зародків организованоі матеріі**), котрих можна уявити собі напр. подібними до бактеріяльних спор. При таких умовах життє на землі могло й справді бути „небесного“ походження, понеже первітній живий зародок міг утворитися не тільки на землі, як про це говорилося раніще (§ 14), але також і на другій якій небудь планеті по тим самим законам: від нього могло там розвинутися ціле царство органичних істот і зародок котроі небудь із них електронами чи тисненням проміння міг бути занесяний на землю. Правда, така міжпланетна подоріж вимагала б дуже багато часу і зародок цей наче міг би бути убитий страшенним холодом міжпланетних просторів. Одначе відомо, що зернята збіжжа, знайдяні в Египті у мумій, проростали навіть через 4000 літ, а з другого боку життєздатність зерна не вбивається холодом навіть при температурах плинного повітря (—200°). Таким чином, ані довгий час, ані міжпланетний холод не могли б убити життя такого зародку, як що прийняти на увагу, що це міг бути зародок, звичайно, тільки дуже простоі істоти, котра лежала ще на порозі организованоі та небрганизованоі природи. Отже світлове проміння разом з електричними силами, то-б то врешті—електромагнитні хвилі ріжноі сили й довжини, що перебігають в етері поміж далекими світами, переносять з собою й ціх міжпланетних прочан—електронів і живих зародків, і свідчать про єдність природи й життя не тільки на нашій землі, але також у цілім необсяжнім всесвіті, на всіх тих несчислимих зорях і таємних світах, що горять у безодні темноі ночи. Цею космичною ролею значіннє соняшного проміння не обмежуєгься.

---

*) Риги Кометы и электроны.

**) Арреніус, Das Werden der Welten, глава 7.

Химична й теплова енергія світла формує завше безліч нових комбінацій матеріі, напр., із суміші квасня та водня витворює воду, впливає на хлористе й бромисте срібло фотографичноі плівки й т. и. За допомогою цеі енергіі зелені ростини витягують із повітря вугляний квас і згущають його з грунтовою водою: так утворюються в ростинах углеводи, то-б то ріжні форми цукру й крохмалю. Як конечна складова частина, вуглеводи входять у склад всякоі взагалі протоплязми, всякоі живоі клітинки, і йдуть на поживу звірятам і людям. Гумбольд і каже, що, коли б ми замісць очей дивилися мікроскопами, а тільце ростин було прозорим, то вони не здавалися б нам такими безживними й непорушними: ми побачили б, як на всі боки розходиться по них сік, як згусають у кліточках тверді річовини та випрівають плинні, як одбуваються в них ріжні рухи, виростають нові і гинуть старі кліточки і т. д., одним словом, побачили б цілу фабрику найкращого палива, котре ми потім уживаєм або для свого тіла під видом ріжноі страви (що потім перегорає в організмі), або для житла в формі сухого дерева, камінного вугілля і т. д: врешті ж все це паливо уявляє собою зконсервовану енергію соняшного проміння. „Вивозячи з поля збіжжа, ми звозимо не тільки неорганичні річовини, з котрих росте пашня, а разом і втягнене нею за літо соняшне світло, понеже зелені рослини з неорганичних річей, нездатних горіти (вугляного квасу, води, грунтовоі соли), вбираючи світло, будують органичні річовини, що можуть горіти (вуглеводи та олії). Все тепло і ріжні рухи звірят, все тепло матерьялу, що йде на опал, вся робота парових машин—все це тільки енергія сонця, що була затремана ростинами і потім визволяється знову"*). Є навіть спроби підрахувати, яку величезну роботу соняшне світло виконує в ростинах. Напр., пшениця дозріває в парижському підсонню через 160 днів,-як що помножити цей час на пересічну його температуру—13,4°, то матимемо кількість тепла, захованого пашнею під час дозрівання пшениці, а саме 2144°; для ячменю потрібно коло 1800°; для картоплі й винограду-3000° і т. д.*)

---

*) Цалладин (див, Мезерницкій. Фототерапія).

Вбираючи вугляний квас із повітря, ростини розкладають його, нагромаджують вугілля у собі, а квасень повертають знов в атмосферу: в такий спосіб вони очищають повітря від вугляного квасу, у котрім без них ми могли б подушитися, і вироблюють квасень, необхідний для нашого віддиху. Царство ростин і царство живин, таким чином, в економії природи взаємно доповнюють одне другого і допомогають обопільному розвиткові. Соняшному проміневі в цьому коловороті життя належить почесна роля загального вічного двигуна. Пристлей, напр., робив таку спробу: він садовив мишу під скляний ковпак так, щоби не було газообміну між повітрям у ковпаку й атмосферою: в таких умовах миша незабаром гине, споживши весь квасень, що був під ковпаком і перетворився від її віддиху на вугляний квас. Коли ж разом із мишою поставити під ковпак зелену ростину, то миша зостається живою: ростина на сонці енергично втягує вугляний квас, утворений мишою, розкладає його, сама вбирає вуглець і віддає в повітря квасень, необхідний для дихання миши. Отже ростини й квітки в помешканнях безумно корисні не тільки для краси, але також і для очищення повітря. Лише не треба ставляти їх у спочивальні, бо вночі, у темноті вони дихають кваснем так само, як і люде.

---

*) Фламаріон. Атмосфера.

Безпосередньо для людини соняшне світло має теж кольосальне значіння. Віденський міжнародній конгрес лікарів і природознавців у 1887 р. підкреслив це дуже виразно: „Вага соняшного світла для здоровля людини так велика, що чоловік повинен нести як найбільші матерьяльні жертви, щоб забезпечити собі благодатну силу світла. Соняшне світло ділає благодатно на шкуру чоловіка, прискорює газообмін при віддиханню, прибільшує крови, зміцняє апетит, пособляє кращому розвоєві і зростові дітей, дає всім людям физичну й моральну силу; брак сонця пригноблює душу людини і є частою причиною тілесних і духових хороб“*). До того ж відомо, що світлові хвилі, викликаючи на дні ока певні химичні процеси, в такий спосіб обусловлюють суб'єктивне почуття зору. Є навіть вказівки, що при світлі лекше, ніж у темноті загоюються рани, як про це свідчать досліди Годнева над рибами, жабами, пташками та собаками. Принаймні що до золотушних болячок, то цілюща сила сонця тут загально відома,—вона витікає з того, що соняшне світло взагалі убиває мікробів і нищить заразу (§ 2). Отже стає для нас зрозумілою стародавня італійська приказка: Dove non va il sole, va il medico (де не заходить світло, там вчащає лікарь).

---

*) Куровець. Житє і здоровлє людий.

Взагалі що до освітлення житла, то першорядне значіння має для людини кількість світла,—його повинно вистарчати до всякої роботи, а це знов залежить: 1) від положення кімнати відносно сонця, 2) від чистоти атмосфери, кріз котру проходить проміння, і 3) від того, як збудовано хату.

Положенє відносно сонця має значіння тому, що промінь дає найбільше світла тоді, як він падає перпендикулярно, напр. в полудень, коли сонце стоїть високо на небі; літом також сонце здіймається вище, а значить і світла дає більше. Це обусловлюється тим, що промінь, падаючи на землю з-висока, проходить кріз тоньший шар атмосфери: коли ж він доходить до нас збоку (напр. на заході сонця), то він мусить тоді перерізати атмосферу навскіс і проходить кріз ширший шар атмосфери. Між тим вона—завдяки туманам, хмарам, димові—почасти затремує світло, особливо, коли хмурно на дворі. Натуральне світло може заходити в хату просто з соняшним промінням, але сильний бляск тоді дратує очи; краще, як світло заходить у помешкання, відбившися від инших річей (так зване розлите світло).

Що до самоі будівлі, то для кількости світла у хаті мають значіння ріжні чинники: 1) як високо поробляно вікна,—чим вище вікна до стелі, то біг проміння наближається до перпендикуляру і в хату, значить, заходить світла більше; 2) які вікна завбільшки, чи відповідають вони розмірам кімнати,— поверхня вікон, за винятком рами, повинна бути не менша $^1/_8$, а в школах $^1/_5$ поверхні підлоги, инакше кімната буде темною. Між тим відомо, що в ясних помешканнях населення буває здоровше, а в темних і мокрявих діти хорують на золотуху, малокровність і на англійську слабість (рахит); взагалі люде живуть там кволі, бліді, з пригніченим душевним настроєм і часто жаліються на біль голови. На сонці та в яснім помешканню людина скорше росте, стає бодрішою, веселішою, більш здатною до всякоі взагалі діяльности; зростає чулість нервів і функціональна здатність м'язів. 3) Багато значить, яке скло повставлювано у вікнах,—ось, напр. наскільки зменшується кількість світла:

при простім склі у вікнах на 4%

при подвійнім . . . на 9—13$^0/_0$
при верцадловім 8 мм.
завширшки . на 6—10$^0/_0$
при тмянім (матовім) . на 30—66$^0/_0$
при молочнім склі . . на 35—75$^0/_0$

4) Важно, на який бік поробляно вікна,—найбільше світла буде звичайно з полудня; 5) оскільки велику частину неба видно кріз вікна, – чи не затуляні вони з надвору деревом, хлівом, чи яким небудь будинком. Отже не слід розводити ні дерева ні кущів біля самоі хати, бо вони затуляють сонце і сприяють вільгості,—треба завше трохи відступити від стін, і тоді дерево дійсно дає приємну тінь і очищає повітря. Особливо ж у місті треба стежити, щоб вузенькі вулички не були забудовані надто високими домами,—вулиця завширшки повинна бути в 1—1$^1/_2$ рази більша за висоту найбільших будинків; 6) скільки світла відбивається кріз вікна від сусідніх будинків і грунту,—через те зимою, напр. у хаті завше ясніше, бо багато світла відбивається від снігу; 7) ясною чи темною фарбою помальовано стіни, шпалери та особливо стелю; 8) чи не затулюють вікон із середини горнятка з квітками, всіляки запони й т. и. 9) чи далеко від окна стоіть робочий стіл,—що далі відступати на хату то сила світла зменшується пропорціонально квадратам

відлягання. Напр., як одступити від окна на 3 аршини, то сила світла буде не в 3, а в 9 раз менша, ніж за 1 метер від окна.

До вимірювання сили світла є ріжні прилади, звані фотометрами. За одиницю ми визнаемо світло звичайної стеаринової свічки в 20 мм. завгрубшки і на 1 метр завдалеки. Для житла по більшости досить буває освітлення в 10 метросвічок, і тільки для ніжної ручної роботи й рисунків потрібно світла на 25 метросвічок. Як що сила світла менша від ціх норм, то працьовники збавляють собі очи: найчастіше це сприяє побільшенню короткозорости, особливо серед дітей шкільного віку.

Почуття зору витворюється так: одбиваючись від ріжних предметів, проміння попадає в око, заломлюється сочкою і збирається ззаду на певному протязі за нею, витворюючи там, на нервовій наболоні (так званій сітчатці) зменшений образ свого джерела. Теперь уявіть собі, що в кого небудь око витягнулося і подовшало, так що сітчатка відсунулася назад, а сочка заломлює проміння, як і раніш,-очевидно, різкого образу вже на сітчатці не буде. Щоби все ж таки досягти ясного зору, такий чоловік мусить приближати предмети до очей, побільшуючи тим відлеглість різкого образу за сочкою, щоб дістати його на відсуненій сітчатці. Цю ваду зору ми звемо короткозорістью,-вона виникає від тривалоі праці близько біля очей, особливо в середних школах, де кількість короткозорих зростає що-року відповідно старшинству клясів. Рейх у 85 учнів Тифлиськоі гімназіі дослідив, що через 6 літ незмінний зір зостався лише в 25% учнів, а в 71% короткозорість зросла.*) Умови, котрі сприяють іі зростові, суть: 1) недостача світла,- щоби краще роздивитися щось небудь, де світла мало, ми підносимо предмети близше до очей. Отже доконче треба особливо для школярів забезпечити належну кількість світла у помешканню; читаючи ж, тримати книжку не близше як за 30 сант. від очей; 2) неправильно пороблянi столи й стільці.— коли книжка лежить на домашньому рівному столі, то приходиться читаючи нагинати голову, між тим у дітей м'язи на шиі ще делікатні і не можуть довго втремати тоді вагу голови: вона непомітно схиляється в них до столу, а книжка наближається до очей; 3) дрібний друк і поганий сірий папір; 4) тривалість праці,—на кожну годину читання повинно бути хоч 10-15 хвилин одпочинку; 5) спадковість,- досліджено, що діти короткозорих батьків мають також більший нахил до короткозорости. Накінець від недостачи світла, особливо при дрібній роботі, напружіннє сочки викликає иноді спазм аккомодації,*) доплив крови до очей та инші небезпечні наслідки.

---

*) Крюков. Курс глазних болѣзней.

§ 21. Штучне світло.

Гігієничні умови штучного освітлення. Властивости полум'я Свічки. Гас. Світильний газ. Водяний газ. Електрика (дугове і жарове світло).

Життє зелених ростин, як ми бачили, полягає у тім, що вони нагромаджують у своім тілі соняшну енергію в формі ріжних органичних продуктів, які можуть горіти. Ростинами живляться звірята і люде, і ця захована енергія знов тоді визволяється під час стравотравлення кожної клітинки у тілі, а зконсервоване тепло виявлюється в формі рухів і тепла живин. Мертві ростини або згнивають і витворюють гумус (верхній шар грунту), або закамінівають у середині землі в виді болотнини чи камінного вугілля; иноді звірячі останки разом з ними при таких умовах витворюють у нідрах землі нафту. У всіх ціх перетворах енергія соняшного проміння затремується в формі горючих органичних продуктів,— запалюючи іх ми полум'ям іхнім освітлюємо житло там, де бракує соняшного світла. Таким чином, улаштовуючи в хаті штучне освітлення (свічками, гасом і т. п.) ми, власне кажучи, користуємося кожний раз за винятком електрики знов таки соняшним світлом, лише не в справжньому виді, а в виді його консервів. Окрім 1) кількости світла тут уже мають значіння також—2) економія його,—воно повинно бути як найтаньшим, загальнодоступним, і 3) якість світла,—воно повинно наближатись до світла денного, не повинно миготіти та шкодіти людям (через виділення тепла або труйних газів).

---

*) Коли сочка втрачає здібність міняти свій радіус і пристособлятися до відлеглости предметів.

Під час палення відповідний матерьял сполучається з атмосферним квасием і розкладається, виділюючи вугляний квас, водяну пару та инші гази. Як що паленнє йде неповне, напр,, коли не вистарчає квасню, то розклад органичного матерьялу не доходить до кінця і замісць води та вугляного квасу витворюються проміжні складніші продукти, по більшости шкодливі, котрі тоді домішуються до хатнього повітря: найчастіше це буває чад і дрібні неперегоряні крупинки вугілля (киптява). Отже не слід прикручувати гнота у лямпі (коли хотять зменшити світло), бо гніт та напояний в ньому гас чи инший матерьял не перегорає тоді як слід, і від нього йде на хату безліч дуже шкодливих газів.

Окрім того штучне світло тим ще вадить, що воно одночасно загріває повітря. Як свічка або лямпа стоїть близько біля очей, то своїм теплом вона горячить голову і викликає доплив крови,—отже краще вішати лямпу над столом, аніж коли вона стоїть біля очей.

В залежности від природи матерьялу та від температури полум'я воно може— 1) киптіти (коли паливо не зовсім перегорає), 2) світити і 3) зовсім не світити (при дуже високих температурах). Як що полум'я киптить, можна зробити його ясним або, 1) додавши до нього полум'я котре не світить, лиш гріє,—напр., гарне світло дає мішанка спирту й терпентини,—або, 2) побільшивши до нього доплив повітря, як це роблять надставлюючи шкляний валець (шкло до лямпи), придуманний ще Леонардо да Вінчі, котрий першим додумався і до лямпи правильної конструкції. Як що полум'я горить добре, а до нього ще побільшити доплив повітря, то температура його вже так зростає, що воно перестає світити зовсім (напр. у Бунзеновськім пальнику). Таке полум'я можна зробити гідним до освітлення або, 1) додавши до нього киптячого матерьялу (напр., додають ацетилен, бензоль, лігроін, або пару нафталіни—„альбокарбонове світло"),—це зветься карбурировкою, або, 2) розпалюючи в такому надто горячому полум'і тіла, котрі можуть світитися,—першою спробою цього було Друммондове світло (від вапнякового штифту, розпаляного у грімучім газі); в такий самий спосіб світить Аверовська сіточка.

Ми вживаємо до освітлення ріжні матерьяли—тверді і плині. До твердих належать—лій, стеарина, парафина, воск і т. д. в звиклій формі свічок, котрі дають світла мало, скоро згорають і коштують надто дорого. Крім того, світло це завше миготить, псує очи і занечищує повітря своім димом. вугляним квасом, тлустими квасами, акролеїном і т. д.

Із плинних матерьялів найбільше вживають **ГАС**, чи керосин, котрий дістають від перегонки сироі нафти. Із останків ріжних звірят і ростин у нідрах землі зформувалися кольосальні запаси нафти, особливо в Північній Америці, по-над Каспійськім морем та в Галичині. По свому складу нафта є мішанка ріжних плинних комбінацій вуглеця та водня, котрі випаровують при неоднакових температурах і в цей спосіб відокремлюються одна від другоі. Переганяючи нафту, перш усього дістаємо риголен (низче $27,7^0$), далі нафтовий етер ($40-70^0$), газолін (90^0), нафтовий бензін ($80-100^0$), лігроін ($80-120^0$), штучну терпентину ($120-170^0$), далі гас чи керосин ($150-250^0$) і накінець мазут (що закипає вище 300^0). Отже коли до гасу домішують таньші продукти перегонки, що закипають при низчих температурах, то світло стає небезпечним: нагріваючись, ці домішки випаровують і можуть з повітрям вибухнути. Щоб розпізнати таку фальсіфікацію гасу, треба крім питомого тягару (0,800—0,845), обовязково визначити температуру, коли він зачинає випаровувати (але не ту, коли він починає вже горіти),— ця температура лежить коло 28°С. Лямпа до гасу повинна мати не плискуватого, а круглого гнота, котрий сприяє побільшеному допливу квасня і цілковитому перепаленню світильного матерьялу. Для побільшення світла вживають ще так звану Аверовську сіточку, то-б то папірового ковпачка, напояного окисом торія—металлу, котрий, розпалюючись, дає рівномірне спокійне світло, подібне до електрики. На жаль тільки Аверовська сіточка швидко лопає і дорого коштує.

СВІТИЛЬНИЙ ГАЗ утворюється від сухої перегонки камінного вугілля і теж уявляє собою власне мішанку скількох газів, в тім числі чаду та инших, не менш шкодливих; пускаючи його по ринвах з крантами, можна в цей спосіб дістати штучне світло. Часом ті ринви (від холоду то що) лопають і тоді газ може потруіти людей. Проте звичайно його домішку стає чути досить скоро, як но тільки вона доходить до 0,01-0,02°/$_0$, коли газ ще не може зашкодіти. Тільки як лопають ринви під землею, то смердючі продукти затремуються грунтом і домішка газу стає непомітною для мешканців і дійсно небезпечною. Крім того, світильний газ з повітрям може вибухнути при 5, особливо 10-15$^0/_0$ домішки, а при 25$^0/_0$ він вже горить спокійно. Накінець від газового світла витворюються на хаті сірчаний, сірчастий, азотний, азотистий та инші кваси, котрі дуже шкодять ростинам і меблям, особливо запонам і штофній матерії. Спеціяльними приладами над пальником ці гази виводяться на двір. Пальники для газового світла вживаються переважно зо шкелками,—вони дають спокійне полум'я і не дуже псують повітря, особливо газо-регенеративний пальник Siemens'a. Аверовська сіточка теж заслуговує повної уваги.

ВОДЯНИЙ ГАЗ утворюється, коли пускають водяну пару на розпаляне камінне вугілля: вода розкладається, водень із неі сполучається з продуктами розкладу вугілля і дає палахливу мішанку ріжних газів. Домішка водяного газу до хатнього повітря лишається для мешканців непомітною, і в цім його найбільша небезпека, понеже він містить до 40$^0/_0$ чаду.

Більшу будучину має **АЦЕТИЛЕНОВИЙ ГАЗ**, котрий дістаємо через ділане води на карбід вапна. Проте для домашнього ужитку він теж не підходить: домішка його в кількости $3^0/_0$ до повітря може вибухнути.

Найкращим є безумовно світло **ЕЛЕКТРИЧНЕ**. Коли включити у струмінь два вуглики і зробити між ними перерву на 3-6 мм., то з'являється між ними искра: така система зветься Вольтовою дугою. Коли ж опір включається у струмінь в формі тоненького зігняного обугляного волокна-бамбукового (в системі Edison'а), чи папірового (в системі S'wana), то волоконце розпалюється і дає жарове світло,-щоб воно не перепалилося зовсім, його замикають у шкляній безповітряній лямпочці. Дугове світло відріжняється тим, що кінчики вугликів перепалюються не враз— додатній полюс перегорає скоріше, ніж від'ємний. Регулювати інтервал поміж вугликами трудно і черезъ те дугове світло не має такоі рівномірности, як жарове; вживається воно головним чином для освітлення майданів та вулиць. Жарове світло можна легко пристосовати до розміру помешкання, понеже лямпочки готуються ріжноі сили-відповідно довжині волоконця, на 16,25,100 свічок і т. д. Взагалі електричне світло не дає ні тепла, ні жадних сторонніх шкодливих продуктів; світло спокійне, рівномірне і навіть не трудно його влаштувати, особливо, де є велика водня силабистра вода чи великий млин. В західній

Европі електрика дуже поширена навіть по селах і обходиться не дорожче гасу. Вадами електрики можна признати тільки-1) сильний бляск, уникнути котрого можна за допомогою ріжноманітних ковпачків, але від цього зростає ціна світла, і 2) небезпечність ії в залежности від способу добування електричноі енергіі,— напр., чи користуються постійним струмінем із незначним напружінням до 20 вольтів, чи перемінним струмінем з напружінням до 1000 вольтів. Крім того, треба забезпечити систему від місцевого перегрівання, від котрого згорів колись палац японського мікадо.

§ 22. Становище грунту і нищенне покиді.

Рельєф місцевости. Физика грунту. Грунтова вода. Грунтове повітря. Температура грунту. Хиѣичний склад грунту. Мікробна флора. Самоочищенне грунту. Покидь од житла; системи іі вивозу. Каналізація. Поховавне мерців.

Природа грунту, а також ті процесси, що відбуваються в ньому, мають значіння для здоровля людини, поневе вони впливають на санітарний стан житла, води до пиття, до варива та до инших потреб у господарстві, визначають характер рослинности, в тім числі фруктів і огородини, що вживаються до столу; накінець від них залежить і чистота грунту, його бактерійне населенне і розклад нечисті, падла та взагалі відходових річей.

Геольогичні породи-вулканичні й осадовіпід час стисків земної кори замісць первітнього поземного положіння почасти перемішалися і лягли у ріжнім напрямі, утворивши гори, долини і взагалі неоднаковий, як то кажуть, рельєф місцевости. Це зо свого боку впливає на спад води, доступ світла і свіжого повітря,-напр., гори відкривають широкий простір для вітру, соняшного проміння і висихання грунту,-в долині ж більше води, затінок і затишне повітря. Грунт із кривим розположінням гірських пород впливає ліпше, ніж рівний, бо вода тоді скорше збігає й не застоюється. Хата під крутою горою крім власної (грунтової), приймає ще багато води, котра спадає з гір, а понеже задній бік хати затіняється горою, то завше в такій оселі можна сподіватися вільгости.

Поверхня землі то розпалюється сонцем, то холоне; то замерзає, то знов розмерзається; то сохне, то намокає,-і ці постійні зміни врешті руйнують найтвердіші гірські породи: вони вивітрюються й розпадаються. Цьому сприяють ще нитро-і нитрозо-бактерії (див. § 3, стор. 28), за котрими з'являється лешедь, мох, пізніще другі ростини і витворюється верхній культурний шар, у котрім далі провадять свою працю дощові робаки. Як що загнивають в нім органичні останки живин чи ростин, або коли такий грунт навмисне угноіти, то цей вивітряний шар перетворюється поволі на чорноземлю та гумус (перегній), і заводиться тоді чи хліборобство, чи лісоводство, чи худібництво і т. д., а це все врешті визначає тип населення. Такий неминучий вплив грунту на людей виявлюється навіть у потомстві та на емігрантах,-напр. сучасні греки описуються, як і стародавні, хоч раса безумовно змінилася: серед давніх греків панували північні арійці, а в сучасних лігурійско-славянські елементи; давні скити й сармати, що жили на Вкраіні до Р. Х., по описам дуже нагадують гуннів та калмуків, а також пізніщих запорожців*). Важно, чи грунт укритий ростинами та деревом, чи він пустий: від цього між иншим залежить вохкість повітря, вітри, тепло і холод. Найздоровшим є грунт, на котрім не більш як четвертина поверхні вкрита лісом. Де ліса забагато, там мокро, бракує сонця і свіжого повітря. Дрібні ростини, напр. пашня та огородина, пособляють здоровлю, бо небагато затримують води. Згорана, обробляна земля теж здоровша, бо лекше в ню заходить вода, світло й повітря.

---

*) Гюпне, ibidem.

Грунт складається з окремих дрібних грудочок неоднакового розміру, - більших у рині, менших у піску, дрібному піску. глині, глиноватці та особливо в перегної. У щілинах поміж більшими грудочками містяться дрібніші, зменшуючи в такий спосіб загальний об'єм дірлинок, — врешті всі ці щилини витворюють сітку волосковатих проходів, від котроі залежить проникальність грунту для повітря й води. Понеже ціх щілин більш у тім грунті, який складається з дрібніших грудочок, то глинястий грунт може більше вмістити води, ніж, напр. піскуватий. Водомісткість грунту, крім 1) волосности, залежить ще 2) від його складу, а саме від домішки органичних останків, котрі в воді розбухають і набираються водою; 3) від сухости повітря; 4) від характеру рослинности і, накінець, 5) від того, в якому напрямі йде вода-знизу вверх, випихаючи грунтове повітря в атмосферу, чи зверху вниз, коли для нього немає вільного виходу. Очевидно, коли підступає вище грунтова вода, то водомісткість грунту більша, ніж тоді коли проточується вода атмосферних опадів, котрій ще треба перемогти опір грунтового повітря. Отже вохкість грунту більше залежить від рівеня грунтовоі води, ніж від кількости атмосферних опадів. Що до проимання водою, то в грунті ми відріжняємо за Гофманом три верстви:

1) *зона випару*: вона віддає свою воду в атмосферу. Швидкість опару залежить від вохкости, температури і рухів повітря, внутрішнього складу грунту (пісок сохне скоріще, ніж глина чи черноземля),—від рельєфу і забудовання місцевости (на горах і взагалі на відкритих місцях опар іде швидче). Вохкість грунту сприяє розмножінню бактерій, в тім числі й шкодливих;

2) *зона переходова*: водомісткість іі та дійсна кількість води в ній між собою рівні. Коли вода ще прибуває, напр. після дощу, то вона випирає воду переходовоі зони далі вниз, і займає іі місце. Швидкість цього переходу води залежить від опору грунту, то-б то знов таки від величини грудочок і кількости дірлинок,—напр., у грунті з великими щілинами вода заходить углиб на 1 метер через 38 днів, а в мілкодіркуватім грунті—через 114 днів;

3) *зона волосковата*: кількість води в ній вже більша, понеже сюди здіймається по законам волосности вода, котра лежить низче на непропускальнім шарі і носить назву грунтовоі води. Тут іі рівень залежить вже від напрямку геольогичних платів: розходячись по-під землею, вона місцями навіть виходить наверх (де непропускальний плат підходить до поверхні), і тоді з'являються джерела,

озера й болота. Високий рівень грунтової води є причиною вільгости грунту: будуючи на такім місці житло, треба або збільшити протяг переходової зони насипом, або знизити рівень грунтової води дренажем. На будівлі вохкість грунту одбивається гірше не там, де частина будівлі довго стоїть у воді, а там, де вільгість і сухість чергуються між собою і сприяють розмножінню бактерій. Отже коливанне рівеня грунтової води має далеко більше значіння, ніж абсолютна її височінь. Волосковатість не допускає надто сильного висихання грунту. Від неї ж рівень грунтової води стоїть в землі трохи вище, ніж у криниці: ця одміна відповідає широті волосковатої зони.

Кількість повітря у грунті залежить від кількости й об'єму дірлинок і від кількости води, котра затоплює ці дірлинки. Замерзаючи, вода роздається ширше, а через те зимою ще більше вигонить повітря із грунту. Завдяки ріжноманітним бактерійним процессам, котрі відбуваються в землі і викликають розклад органичної покиді, грунтове повітря трохи відріжняється від атмосферного: в ньому менше квасню, а більше вугляного квасу та водяної пари. Понеже між атмосферою й грунтом іде постійний газообмін, то це звичайно великого значіння не має, але місцями вугляного квасу збирається дуже багато (у шахтах і в криницях, бо він важчий від звичайного повітря), і там навіть можна задушитися (напр. Собача печера коло Неаполя).

Крім того грунт здатний втягувати також ріжні гази. Цим користуються для дезодорації, посипаючи землею (напр. у відхіднику), щоб знищити сморід. Втягуванням де-яких газів з'ясовується також нищеннє духу від світильного газу, коли лопають підземні ринви, від чого домішка газу стає непомітною і через те особливо небезпечною. З повітря грунт втягує водяну пару, особливо в присутности органичних річей (черноземля): це звичайно буває після денного висихання,-вночі ж після сильноі теплотечи, земля холоне і водяна пара тоді не втягується безпосередньо, а осядає під ранок росою. Накінець, присутність у грунті радиоактивних газів побільшує електропроводіння грунтового повітря,-на думку Аллена, цім обусловлюється лікарський еффект мінеральноі води; Левенталь також з'ясовує цім гарний вплив теплих купанок на ревматичних хворих. Коли таку мінеральну воду розвозять по світі, то вона часто втрачає свою цілющу силу (навіть у запечатаних пляшках) завдяки розсіюванню радиоактивних газів*).

Температура грунту залежить від сонця,

---

*) Риги. Современная теорія физическихъ явленій.

внутрішнього тепла землі та від ріжних химичних і бактерійних процессів у землі. Темний грунт, як і всяка темна шерстка поверхня, вбирає проміння більше. Крім того, ріжний матерьял для однакового нагрівання потрібує неоднакової кількости тепла: скоріше загрівається пісок, не так скоро глина, ще довше болотнина і черноземля. Вохка земля багато тепла витрачає на випар води і загрівається повільно. Щоденні коливання температури грунту зникають уже на глибині 5 сант., а на глибині коло 30 метрів взагалі зникають зміни температури і джерела з такої глибини мають завше однакове тепло. Від поверхні землі до цього рівня температура грунту щоразу знижується,—далі ж вона поволі зростає від внутрішнього тепла землі приблизно на 1^0 на кожних 30-36 метрів. Температурними умовами грунту обусловлюється прокладаннє водопроводу й каналізації: ринви для води і нечисті треба закопувати так, щоб і доступити до них було нетрудно на випадок ремонту, але щоб вони й не замерзали зимою та не дуже загрівалися літом.

Химичний склад грунту має значіння і сам по собі, і тому, що ріжні грунтові соли й гази можуть розчинятися в воді, від чого вона набуває специфичних ознак. Найбільше впливає на людину домішка вапна у грунті,—

Реклю зазначає, що селяне „Caussenards“ із Lardzac'а у Франції, котрі ідять ячмінний та вівсяний хліб і п'ють вапнякову воду, легко відріжняються своїм гарним кистяком од слабіших селян „Segalains“, котрі живляться гречкою, житом, п'ють сідр і живуть на граниті. У краях, де вапна мало, людність менше хорує на камні (сечові, жовчні і т. д.),—зате, де більше вапна, не так часто гниють зуби. Вода з домішкою вапнякової соли не здатна до прання білізни, бо не розчиняє мила („тверда вода“). Де-які соли та гази, розчиняні у грунтовій воді, надають їй цілющу силу,—така вода зветься мінеральною. Накінець, домішка органичної покиді завдяки продуктам гниття та присутности шкодливих бактерій робить таку воду вже нездатною до пиття.

Бактерії вкривають всю поверхню землі і заходять на де-яку глибину у грунт (не далі, як на 4 метри). Звичайно це бувають безвинні сапрофити, котрі ведуть постійну боротьбу за поживу з паразитами і відступають лише тоді, як земля запаскуджена сміттям, покидью з кухні, різниці і. т. д., а також сечою та калом як хворих, так і здорових людей. В грунті ж можуть заховуватися бактерійні спори та живинні паразити (гниди глистів і т. п.). З водою, через дотик і всякими иншими способами бактерії можуть заражити людей, викликаючи тоді ріжні хороби чи поодинокі („спорадичні“), чи пошестні („епідемичні“), напр. правець, сибірку, крівавувицю; холерні гачки виживають у грунті до 1 місяця, бактерії черевного тифу—до 3 місяців. Мікроби навіть пристосовуються до місцевости і стають тоді конечними членами грунтової флори,-через те окремі епідемії навіть мають наче свою батьківщину, напр. холера в Бенгалії, жовта лихоманка в Вест—Індії. Врешті бактерії споживають всіляку покидь, (див. § 3, стор. 26), обусловлюючи гниття, тління та мусування: це носить назву самоочищення грунту. Покидь розкладається на первні і йде або на будову нових організмів, або на поживу для них. Під час такого розкладу нечистот иноді витворюються проміжні шкодливі продукти—птомаіни і труйні гази (чи міязми), котрі хоч і не передають зарази сами, але роблять чоловіка більш уразливим і взагалі нестійким. Отже гниття страшенно псує санітарний стан оселі, між тим навкола житла завше нагромаджується всяка непотріб: сміттє, покидь із кухні, лазні та пральні, дощова вода з даху та з вулиці, покидь з ремісничих закладів, фабрик і заводів, тверді й рідкі виділення людей та худоби, стерво і т. и. Як що всіх ціх відходових річей не нищити, то незабаром їх нагромаджується дуже багато; по приблизним обрахункам Петенкофера, на 1 людину що—року приходиться 2 пуди кала, 20 пудів сечи, 5 пудів сміття й твердоі покиді з кухні і коло 200 пуд. ріжних помиів. Хлопин підрахував, що в великім місті на 100 тисяч насилення *що-дня* виділяється більше 2 куб. сажнів людських і стільки ж звірячих виділеннь, 7 куб. сажнів вулишного сміття і до 1250 куб. сажнів помиів. Все це завдяки присутності бактерій загниває, розкладається на простіші тіла з великим відсотком азоту і псує повітря, воду, іжу і т. д. З другого боку, містючи багато азоту, ця покидь гарно угноює поле і підвищує врожай. Таким чином і санітарний стан житла, і угноюваннє поля вимагають вчасного вивозу непотрібі.

Для цього є два способи-вивозний та сплавний. Вивозний знов може влаштовуватися чи по вигребній системі, чи по бочечній. Коли влаштовується вигребна система, то робиться невелика яма з непроникального матерьялу (з глини, цегли, цементу, бетону чи асфальту) для людських виділеннь і, коли вона повна, то все це витягується резиновою кишкою в особливі бочки, котрі герметично замикаються і вивозять нечисть у поле. Бочечна система полягає у тім, що замісць ями просто ставляють бочку для виділеннь та инших нечистот, і з цею бочкою вони потім вивозяться Щоб уникнути важкого духу, додають сюди сухої землі, золи, болотнини і т. и., а для нищення зарази - вапно, карболку, сірчаний квас і т. д.

Сплавна система (чи каналізація) полягає в тім, що вся нечисть із кожного дому збирається по ринвах і стікає по-під землею на призначене місце; для того, щоб у ринвах вона не застоювалася, потрібно тоді багато води,—отже каналізація можлива тільки там, де є водопровод Нечисть спускають у річку, але вода тоді вже нездатна до пиття: крім того, на березі занепадає рибальство, хоч річка, як і грунт, поволі самоочищається і за верст 20 од такого місця вода в ній стає вже чистою. Скорость течії в такім разі повинна бути не менша 0,6 метра в секунду, а сама річка повинна бути досить многоводна. Проте каналізаційну гущу спочатку все таки часто очищають: або дають їй відстоятися, чи додають вапнякового молока, карболки, глини, залізного куперває, або пускають її на поля росіння: там бактерії розкладають цю покидь і вона йде на живлення ростин, а решта проціжується кріз грунт і збирається у дренажних ринвах на глибині 3 аршин, звідкіль витікає у річку. Поле росіння повинно мати коло 2-4 десятин поверхні на кожну тисячу населення і робиться на дрібнопіскуватім грунті з домішкою глини й намулу. Очищенне на таких полях уявляє собою спосіб біольогичний. Його штучно наслідують, улаштовуючи бассейни з біольогичними цідилами 1) контактними (де гущу проціжують кріз 2-3 цідила з жужелицею чи кокусом що-разу дрібніще набитим і з бактерійною плівкою наверху), чи 2) постійними (де проціжують гущу кріз великі грудки матерьялу). Механичне очищенне робиться проціжуванням гущи кріз сита: спочатку густі потім що-раз дрібніші. Химичне очищенне чи просвітлюванне гущи полягає у тім, що до неі додають вапна, чи заліза, а найкраще бурого вугілля або болотнини.

Така каналізація служить для віддалення всіх взагалі нечистот — і плинних, і густих Є ще способи подільчоі каналізаціі, коли дощова вода спадає у річку по окремих ринвах, нарізно від людських виділенн. Сюди належить і пневматична система Лєрнура, коли густі нечистоти витягуються із ринв помпою завдяки зниженню атмосферного тисненя.

Відхідник при каналізаціі робиться в домі, а щоби кріз відтулину не розходився по хаті важкий дух, то ринву роблять з заворотом, у котрім після кожного промивання лишається трохи води: ця вода потім і не пускає духу на хату Во всіх инших місцях відхідник буває поодаль від хати і мусить утримуватися завше в порядку (див. § 7, стор. 66).

До речи ще про ховання мерців. Як відомо, людське тіло по смерти під впливом кишечних бактерій загниває; потім місяців через три в ньому розводяться бовванці мух і робаків, і, накінець, закінчує цей розклад цвіль. Як мрець уже висохне, гниттє в ньому спиняється і він далі тільки перетліває. З погляду гігієни треба як можна скорочувати гниття мерців, а для того вибирають для цвинтаря сухі (пісчані) місця; грунтова вода ні в якім разі не повинна доходити до могили. Звичайно розклад мерця закінчується літ через 7. В сухому й холодному грунті мерці иноді висихають захороняючи цілком свій зовнішній вигляд: це зветься муміфікацією і буває також після отруїння спиртом, фосфором, аршеником чи сулемою. В вохкім грунті також з невідомих причин иноді робиться з мерця так званий жировоск. На похороні в нашого народу захороняється ще давній тисячелітній звичай: в-останнє проважаючи небіжчика, люде потім у тій ж самій хаті зходяться на обід, їдять і п'ють (це сліди дохристиянської „тризни"). Але хата після померлого звичайно буває занечищена його виділеннями і т. д.,-особливо ж небезпечно, коли помер небіжчик від заразної хороби (§ 7, стор. 67). Не дурно ж

Мойсей видав євреям закона, що всякий, хто доторкнувся до мерця, вважається нечистим. Ховати небіжчика краще у деревляній труні, бо метальова затримує нормальний розклад мерця: тіло по смерти мусить як найскорше згнити, щоб не закажувати довго землю. Штучна консервація мерців, бальзамованнє і т. и. є проти природи: з землі повстав чоловік, і в землю ж повинен обернутися. Могила має бути углиб о $1^1/_2$-$2^1/_2$ аршини, щоби труйні гази не виходили наверх, а зовнішне повітря мало до нього доступ. Бактерії з могили не можуть попасти ні в повітря, ні в грунтову воду, і незабаром гинуть, не дотримавши боротьби з сапрофитами: отже нічого боятися цвинтарів навіть поблизу людського селища. Строк, коли можна ховати другий раз у старій могилі, залежить від грунту і тягнеться від 10 літ і більше.

З давен, лише рідко, вживається також инший спосіб ховання, а саме паленнє мерців. Нині це робиться в спеціяльних печах, так званих крематоріях,—години за дві-три від людини зостається лише купка золи та деякі гази. З гігієничного погляду цей спосіб можна визнати найкращим, але він задорогий і, крім того, можливий тільки там, де смерть небіжчика не викликає жадного підозріння і пізніще не може виникнути судового процессу.

§ 23. Травлення.

Що є пожива, стравний канал, травлення шлунково-кишкове та середклітинне; міна матерії в організмі. Органи травлення. Понятте про ферменти. Догляд за зубами та яслами; цинга. Методика досліджування шлунково-кишкового травлення. Шлунок. Тонкі кишки, печінка і підшлункова залоза. Товсті кишки. Мікробна флора. Самоотруювання організму. Запор і бігунка.

Всяка праця—довільна (напр. ходня), чи мимовільна (диханнє) супроводиться тратою тепловоі енергіі і зношуванням клітинок: однаково це торкається праці фізичноі (коли найбільше приймають участь кості, м'язи та ріжні органи тіла), чи розумовоі (коли теж саме діється у мозкові). Для постачання цеі тепловоі енергіі та для будови нових клітинок у тілі замісць оджившиx організм, як і всяка взагалі машина, потрібує палива, то-б то потрібує таких продуктів, котрі б у тілі розкладалися, вступали у нові химичні сполучення, визволяли б заховану в них енергію і давали можливість організмові цю енергію виявляти (вже як енергію чинну) своєю роботою. Це фізіольогичне паливо зветься *поживою*, а всенька система органів стравлювання поживи носить назву *стравного каналу*.

Щоб зрозуміти, що саме діється з поживою у нашім тілі, уявіть собі, що майстер із двох чи трьох нездатних годинників має зробити одного по своїй уподобі. Отже він і розбирає їх на частки, з котрих де-які бере цілком для свого годинника, инші ж мусить розкладати ще далі, на окремі колесцята й гвіздочки,—з них де-котрі знов таки використовує, решта ж одкидається зовсім. Пожива наша складається з води, ріжної соли, углеводів, лою та білковини,—весь цей матерьял перегорає в тілі з атмосферним квасоем, котрий ми що-разу втягуємо кріз легені. Кров, обмиваючи кожну клітинку, постачає для тіла все необхідне і містить у собі теж воду, соли, вуглеводи, лій, білковину і квасень, але вже з де-якою одміною: З углеводів у крові є тільки цукор, а білковина хоч і є, та вже не така, як у страві, а специфична, властива тільки людині. Отже для того, щоб углеводи з поживи перейшли у кров, треба розкласти їх на цукор, а білковину—на такі простіші тіла, з котрих потім можна було б збудувати людську білковину. Лій хоча й єсть у крові, але кишки можуть його висмоктати тільки як він теж буде розкладяний на свої частки. Отже тільки вода та ще де-які соли, а також атмосферний квасень ідуть у кров безпосередньо: инші ж продукти попереду розкладаються на свої простіші складові частки, які вже можуть всмоктатися у кишках і в такий спосіб розійтися по тілі. Цей процесс розкладу (чи „аналізу“) страви носить назву *шлунково-кишкового травлення* (переварювання поживи). Як бачите, він зовсім неподібний до живлення ростин, котрі навпаки з простіших річовин (води, вугляного квасу і т. п.) будують складніші (вуглеводи та инші). Отже травленнє в людини (і взагалі у живин) має характер аналітичний, а в ростин—синтетичний,— через те вони й допомогають одне другому в природі (§ 20). Коли пожива, розкладяна у шлункові та в кишках, пройде у кров і з нею допливе до окремих клітинок, то ті знов кожна у собі або розкладають поживний матерьял, визволяючи заховане в ньому тепло, або будують із нього складніші річи, з котрих складається кожна із них: ці остаточні процесси аналізу й синтезу в клітинках уявляють собою вже *середклітинне травлення*. Накінець, все те, що не стравилося в кишках, викидається кріз одхідник, а що лишається після середклітинного травлення, те знову повертає назад у кров і виноситься з тіла наверх із потом та з сечою. Таким чином, можна навіть підрахувати, скільки отримав чоловік палива (то-б то поживи та квасню), скільки використав звідціль тепла (працею, дотриманням свеі температури та відбудованням молодих клітинок замісць одживших) і скільки він залишив золи (то-б то скільки виділив кала, сечи, поту і т. д): ці обрахунки дають нам поняття про дійсну міну матерії в організмі.

Путь, яку пожива мусить пройти, доки вона дійде до тих окремих клітинок, що в ріжних місцях тіла провадять свою роботу, дуже довгий. Спочатку ми ії кладемо у рот, де вона перемелюється на зубах, перекидається і розминається язиком та щоками, обгортається слиною і, зникаючи у стравоході, пересовується незабаром у шлунок. Тут до неі домішується шлунковий сік; за скілька годин він перетворює ії на рідexternally кашку, котра поволі невеличкими порціями випускається у дванайцятипалу кишку: сюди ж одкриваються збоку виводники—із жовчного міхурця та з підшлункової залози, — жовч і підшлунковий сік перемішуються з поживною кашкою і розкладають ії далі, допомогаючи кишковому сокові, котрий виділяється трохи низче у тонких кишках. Все, що придатне, висмоктують тонкі кишки, а решта відтак пересовується далі, кріз Бавгінієву затулку, у товсті кишки: спочатку в сліпу, далі в ободисту, сигмувату і кутню (просту), звідкіль непотріб час од часу викидається на двір. Між тим поживний матерьял, висмоктаний ще у шлункові та в кишках, збирається в так звану воротну вену, з котрою заходить у печінку: печінка переціжує його від ріжних шкодливих домішок і тоді він нарешті зливається з великими венами, вступає в загальний обіг крови, проходить кріз сердце і з артерійною крівлею розноситься по тілі. Віддаючи тоді поживу клітинкам, артерійна кров одночасно забирає від них іхні відходові річи, занечищується ними, збирається у вени і по них відносить ту нечисть далі. Протікаючи згодом через нирки, вона в них переціжується знову: всі шкодливі продукти спадають тоді по сечотоках у сечовий міхур, звідкіля й виносяться на двір з сечою; непотрібні ж гази випаровують у легенях і теж видихаються наверх.

Весь цей розклад поживи у стравнім каналі ми прирівняли до розбирання нездатних годинників. із котрих мається скласти годинника спеціяльноі, особливоі конструкціі. Отже перше всього треба ключів, аби повідчиняти ці годинники: потім прийдеться шукати струментів, щоб повідкручувати гвинтики там, де потрібно і т. д. Як що уявити собі напр. крохмаль, як дуже складну комбінацію вуглеця, водня і квасня, то треба ключика, щоб іі відчинити,-треба такоі сили, котра розколола б велику грудку крохмалю на маленькі грудочки цукру (з котрого складається крохмаль), а потім треба знов инших знарядів, щоби цей цукор порозбивати на вуглець, водень і квасень окремо. Так само й білковину треба чимись розколоти на трохи простіші тіла, так звані амидні кваси, котрі чи висмоктуються у кишках, чи розколюються ще далі—на вугляний квас, болотяний газ і т. п. Такі ключики до розколювання поживи всюди у стравнім каналі є,-це особливі соки, що звуться ферментами чи бродилами. Напр.. для розкладу вуглеводів єсть-у слині окремий фермент птиалина, а в кишковому та у підшлунковому соках-так звана діастаза. Для розкладу білковини маємо у шлункові фермент—травлянку (чи пепсину), котрій допомогає ще соляний квас, і т. д В тонких і товстих кишках, окрім таких ферментів, в значній мірі сприяють розкладові поживи бактеріі, котрі заводяться там сливе з першим вдиханням дитини і грають ролю живих ферментів, бо ж відомо, що від них починається мусування, гниттє і т. п. процесси.

Розглянемо тепер органи травлення докладніще.

* * *

Рот вистеляний слизницею, у котрій розкидано безліч дрібних і три пари великих слинних залоз (пара під'язичних, пара щелепних і пара колоушних). Всі ці залозки вироблюють слину, котра має трійчасте завдання: 1) вона проймає й розмякшує поживу, витворює з неі ховзьку грудку, котра легко тоді слизає у стравоході; 2) слина розкладає муку, крохмаль і складні вуглеводи на цукор (за допомогою так званоі птиалини), і 3) вона постійно змочує губу в середині, захороняючи слизницю від пересихання. Є вказівки, що люде, котрі звикли завше плюватися, страждали потім ріжними розстроями травлення і взагалі цілого організму*). Від цеі постійноі вохкости в роті на всяких недоідках, що застрагають поміж зубами, заводиться сила бактерій-сапрофитів, а часом і шкодливих паразитів (дифтеріі, запаління легенів і т. д). До часу вони себе не виявляють, але як тільки слизниця десь небудь поранена, вони кріз таку виразку проходять углиб і викликають відповідну хоробу. Крім таких ранок, бактеріі часто попадають із ротовоі ямини в організм через мигдалики: так звуться дві пасокових залозки, котрі містяться з обох боків у пельці, — клітинки слизниці, котра іх вкриває, дуже вільно припасовані одна до другоі, і через такий діравий частокіл легко може пролізти у тіло всяка шкода. Ось через що напр. дифтерія найчастіше починається на мигдаликах; звідціль розходиться також і заражіннє тіла ланцюжковим кокком під час скарлятини. Звичайне (катарральне) запаління мигдаликів, чи так звану ангіну, буває дуже трудно відріжнити від дифтеріі, а для того краще не запускати хороби і вчасно звернутися до лікаря за порадою чи по сироватку (§ 6).

---

*) Е. Лондон. Физіологія и патологія пищеваренія.

Безліч мікробів у роті служить причиною, чому слина иноді робиться кислою (бо мікроби вироблюють ріжні кваси),-між тим від кислоі слини найчастіше потім псуються зуби. Видима частина зуба зветься коронкою; та, що в яслах, шийкою, а в щелепі гніздиться корінець. Сам зуб складається з твердого білого дентину; в середині мязга зуба містить кінчики нервів і крівавні жилки, а зверху він укритий поливою, котра захищає його від гниття. Кисла слина роз'ідає поливу, котра від того тріскається, бактеріі пролазять тоді у дентин, і зуби загнивають, кришаться, а потім і болять. Між тим зуби, наче жорнови, повинні розмелювати страву, - як що вони псуються, то шлунок і кишки тоді мають більше роботи, доки пожива розмякне, і від того поволі з'являється затяжний катарр або шлунка, або кишок. Отже, щоб уникнути цього, треба добре розжовувати іжу і завше мати пильний догляд за зубами. Після іжи в роті лишаються недоідки, котрі потім, як що іх не зчищати, загнивають і —спочатку на шийці, а далі й на коронці осядає часом твердий, часом м'який бруд-так званий „зубний камінь", у котрому заводиться безліч бактерій: вони, вироблюючи ріжні кваси, в такий спосіб і псують зуби. Крім того, зубний камінь роз'ятрує також ясла, котрі починають часто кровоточити (на хлібі зостаються краплі крови) і зуби тоді скоріще випадають. Отже треба після іжи що-разу прополікувати губу хоч би навіть чистою водою. Але полоканнє вимиває тільки ті недоідки, що не дуже міцно затримуються між зубами,—решта ж потрібує більш енергійного чищення. Зтирати іі пальцем чи шматинкою недобре бо зубний камінь тоді розмащується і ще більше втискується між зуби. Краще користуватися для цього твердою щіточкою (бо мягка вживається тільки для молошних зубів). Як що від твердоі щіточки ясла кровоточать, то це свідчить про іхню млявість та хирність,-від шурування щіточкою вони робляться міцнішими і здоровшими, лише треба чистити зуби не поперек, бо тоді знов таки зубний камінь заноситься навіть поміж здорові зуби, а зверху вниз на верхньому щелепі і знизу вверх—на нижньому, потім чистять жувальну поверхню коронки і накінець задню сторону зуба. Для такого чищення користуються так званими зубними порошками: найчастіше вживається для цього дрібна (перемита) крейда з невеличкою домішкою м'ятного олію. Треба тільки пам'ятати, що занадто часте шуруваннє зубним порошком все ж таки зтирає з зубів поливу, і вона тоді лекше тріскає. Отже чистити зуби щіточкою та зубним порошком досить разів два—три на тиждень, а що дня (на ніч, або після кожної іжи треба тільки прополікувати рот—водою, чи розчином борного квасу, чи бертолетової соли (беруть 1 чайну ложечку на шклянку води); коли буває з губи важкий дух, то для полокання краще брати 3% розчин водньої перекисі, або марганцевий калій (кілька крупинок на шклянку води). Коли ж кровоточать і болють ясла, то вживають розчин танніни (теж 1 чайна лож. на шклянку води). Замісць зубного порошку годиться також дрібно натерте вугілля (чи з дерева, чи з обугляної шкуринки хліба): від нього зникає неприємний дух із рота, а зуби стають дуже білими,—не треба тільки зловживати цим, бо після довгого користування вугіллям ясла робляться темносиніми (від татуювання) і псується полива зубів. На війні млявість ясел часом приймає характер пошести і виникає від одноманітної іжи, особливо після тривалого живлення консервами („гнилець“, чи „цинга“). Треба тоді перейти на більш ріжноманітну іжу, особливо вживати огородину, і теж прополікувати ясла як найчастіше танніною.

За ротом, що має коло 15 сант. довжини, починається стравохід, котрий уявляє собою дудку о 25 сант. завдовжки, і кінчається у шлункові. У стравоході часом може застрягнути будь-яка кістка, кавалок іжи то що,—в такім разі не можна пропихати ії силою, щоб не порвати чого в середині: краще запивати ії водою чи молоком, чи заідати хлібною м'якушкою, — коли ж це не помогає, то звернутися до лікаря. Як що шлункова протичка війшла в губу на 40 сант.; то вона поминула вже і ротову ямину, і стравохід, — отже кістка повинна бути тоді вже у шлункові і небезпеки більше не виникає.

* * *

Далі, починаючи від шлунка, мандрування страви стає вже недоступним для досліду. Щоби дізнатись, як впливає на поживу шлунковий сік, давали собаці проковтнути губку на довгій міцній ниточці: губка набиралася соку і тоді ії за нитку витягали назад, видушували з неі сік у шклянку з поживою і стежили за відмінами у білковині під впливом того соку. Звичайно, такі спроби мало могли вияснити, що власне діється зо стравою у шлункові живоі істоти, та щасливий випадок незабаром назначив ученим нову методу досліджування травних процессів, і не тільки у шлункові, але й на всьому протязі стравного каналу. 1833 року канадийський мисливець Saint-Martin невмисне простріливши собі шлунок, попав після того до дуже цікавого лікаря Beaumont'a, і тому прийшло в голову залишити пораненого в себе льокаєм — спостерігати, що буде з ним і з тею фістулою (діркою), що так і зосталася в нього у шлункові. Цілих 7 чи 8 літ Beaumont досліджував, що робилося у шлункові того льокая чи на-тще серце, чи після іжи, і коли спостереження його були потім оголошені, то незабаром учені почали робити такі самі фістули на собаках навмисне, щоб довідатись про складну і цікаву працю стравних соків. У штучно зробляну фістулу вставляють собаці срібну дудочку, рана загоюється, собака почуває себе, як звичайно, але кріз дудку, відчинивши корочка, можна завше націдити свіжого соку і подивитись, як у шлункові чи в кишках міняється іжа, котрою перед тим собаку нагодували. В такий спосіб про химичний склад стравних соків можна довідатися досконало, але неясним ще зостається темп пересування поживи в середині тіла: для цього користуються вже Х-промінням Рентгена. Поживу розмішують з яким небудь порошком (напр. з бісмутом), котрий не так легко пропускає рентгеновське проміння, як м'які тканини тіла, і поживна кашка робиться тоді видимою в натуральній обстанові,—проблищують всі її рухи, тільки темною зостається химична сторона діла,—отже обидва ці методи - оперативний та рентгеноскопичний—взаємно доповнюють один другого і разом дають більш—менш виразну картину стравного процессу.

Численні залозки, порозкидані у шлунковій слизниці, гонять сік в залежности— 1) від химичного впливу поживи і 2) від збуджіння центральноі нервовоі системи. Неоднаковий склад поживи викликає виділленя й неоднакового соку: найкращими сокогонними служать — юшка з м'яса та де-які гіркоти—перець, гірчиця, хрін, і звідціль зрозуміло, чому ми розпочинаємо, напр., обід чи з юшки, чи з борщу, і вживаємо для смаку гірчицю, хрін і т. п., — вони швидче гонять сік для розпускання теі страви, що слідом подається до столу. З другого боку, впливом псіхики на виділення шлункового соку з'ясовується звичка з давніх часів обставляти іду ріжними примхами, аби заохотити більше до іжи: збираються звичайно компаніею („в гурті і каша їсться“), жартують поміж собою, кличуть музики і т. д.

Що до химичного складу, то важніщими елементами шлункового соку суть — 1) травлянка чи пепсина фермент, котрий за допомогою соляного квасу розкладає білковину на простіші тіла; 2) соляний квас — у шлункові він вироблюється із соли, котру ми приймаємо з поживою: через те сіль і додає апетиту, бо без соляного квасу травлянка сама білковини не варить; 3) химозина, чи риндзка фермент, від котрого зсядається білковина молока, а сироватка відціжується і рушає далі. Під впливом шлункового соку білковина страви розчиняється і дістає вигляд каламутної напіврідкої кашки, котра почасти висмоктується шлунковою слизницею у кров, почасти ж розмішується з рештою поживи і години через три-чотири пересовується у дванайцятипалу кишку. Всяка нова порція поживи (коли чоловік ще їсть), втискається у середину цеі кашки і розтягує шлунок у шир,—від цього ліпше відтуляються вічка (виводники) стравних залоз у шлунковій слизниці і більше витікає шлункового соку. Одначе виявилося, що кількість цього соку не відповідає пропорціонально кількості прийнятоі поживи: соку з кожним разом виробляється менше, а натомісць зростає кількість часу перебування страви у шлункові. Звідціль виходить, що лучче їсти потрохи, та частіше, ніж разом наідатися дуже багато, бо тоді пожива тільки довше обтяжує шлунок. (Це легко погоджується з відомим правилом, що фізичні чинники не гонять шлункового соку: можна, напр. кріз фістулу набити шлунок камінцями, або лоскотати слизницю пірцем, і соку все ж таки не буде). Накінець, псіхичними впливами на шлункову діяльність обусловлюються антракти шлункового травлення під час сну: коли мозок засипає, то й шлунок соку більше не гонить, між тим відсутність соку (власне соляного квасу) сприяє розмножінню на той час у шлункові ріжних бактерій, котрі попадають сюди з поживою, але звичайно гинуть від соляного квасу (принаймні поверха поживноі грудки),—отже розпочинається тоді у шлункові гниттє та мусуваннє, замісць травлення, з‘являється недобре почуття у роті, погано відригається і т. д. Звідціль виходить, що лягати спати зразу ж після іди негігієнично,— краще посидіти, зайнявшися приємною балачкою, без особливого напружіння мозку: нехай кров одливає тоді до шлунка і допомогає йому скоріще виконати своє завдання.

Лій у шлункові не стравлюється зовсім, але разом з тим він гальмує рухливість шлунку і через те застоюється в ньому найдовше,—це може служити навіть прикладом одноі з численних дізгармоній людськоі природи, у котрій далеко не все так доцільно та гарно пристосовано, як це здається з першого погляду. Отже й тлуста страва для травлення визнається затяжкою.

* * *

Тонкі кишки, починаючи з дванайцятипалоі, уявляють собою найважніщу фабрику травлення поживи, справжню лябораторію, де відбувається кольоссальна праця для постачання організмові всього необхідного до життя і роботи. Ми вже бачили, що де-які річи з поживи розкладаються і навіть висмоктуються у кров і вище,-напр., вуглеводи починають розколюватися ще в роті під впливом слини: як що подержати в роті грудочку крохмалю де-скілька хвилин, то виразно можна помітити момент, коли стає на язиці солодко: птиалина розбила складні вуглеводи на цукор. Соли теж швидко висмоктуються і з рота, і зо шлунка, поняже вони, як це взагалі належить кристаллоідам, легко проточуються кріз живинну плівку (§ 14), а стінки травного каналу як раз уявляють собою таку плівку. Одначе пожива лишається в роті дуже недовго, і далеко не всі вуглеводи вспівають розкластися слиною; білковина хоч і енергійно стравлюється у шлункові, але до кінця її розклад теж не доходить, бо як тільки вона досить розм'якла, м'ясень-воротарь у низчім відділі шлунка гонить її далі в дванайцятку; лій теж доходить сюди ще у своім натуральнім вигляді і не може всмоктатися у кров. Отже цей відділл стравного каналу (-дванайцятка і тонкі кишки) повинен одночасно розкладати і вуглеводи, і білковину, і лій, а для цього повинен мати всі необхідні ферменти. Вважаючи на таке широке завдання тонких кишок, природа дійсно мобілізувала тут найбільше стравноі енергіі,—крім власного соку тонких кишок, тут сходяться ще жовч із печінки і сік із підшлунковоі залози, котрі взаємно допомогають один другому. Крім того, у шлункові досі пожива лежала більш-менш спокійно і стравлювалася поволі, між тим як тут, у кишках, вона весь час підлягає ще діланню фізичного тиснення та розминання, понеже кишки не лишаються спокійними, але весь час ворушаться й соваються наче робаки. В однім місці кишка стискається й вузшає, а трохи далі в той самий мент ширшає; вузьке місце пересовується поволі від шлунка до товстих кишок, і в цей спосіб все, що в ньому є, гониться що-раз далі,--цей рух зветься кишковою перистальтикою.

Сам по собі кишковий сік містить: 1) скілька ферментів, котрі розкладають ріжні сорти вуглеводів на цукор, 2) ерепсину—бродило, котре хоч не може впливати на натуральну білковину, але розкладає до решти білки, надколоті у шлункові, і 3) два особливих ферменти, котрі сами по собі не розкладають іжи, але доконче потрібні, щоб надати травну силу иншим бродилам,-із них просекретин дає знати підшлунковій залозі, коли треба гнати у кишку більше соку, а ентерокиназа допомогає підшлунковій трипсині стравлювати білковину.

Підшлунковий сік містить у собі теж-1) скілька ферментів до розкладу вуглеводів на цукор, 2) трипсину-бродило для білковини, котре може розкласти ії від самого початку аж до кінця, то-б то само робить стільки, скільки шлункова пепсина й кишкова ерепсина укупі. Одначе, таку велику силу трипсина набуває тільки тоді, як додати до неї з кишок ентерокинази; 3) липазу-бродило для розкладу лою, котре теж набуває стравної сили тільки тоді як додати до нього жовчи.

Жовч виероблюється у печінці і виконує дуже широкі завдання: 1) вона розбиває лій на дрібні грудочки, то-б то витворює з нього емульсію, котра легко висмоктується з кишок у кров, між тим як натуральний лій всмоктатися не може; через те як густа жовч або кавалок склизі заткне жовчного виводника, то кількість спожитого лою падає майже наполовину (з 99% на 40%); 2) жовч збуджує кишкову перистальтику, і без неї настає дуже впертий запор; 3) вона припиняє гниття у кишках, і без неї невисмоктаний лій разом з иншими останками поживи сильно загниває.

Жовч виероблюється у печінці, і звідціль стає зрозумілим 1) значіннє печінки для травлення поживи, особливо лою. Крім того, печінка 2) переціжує висмоктану з кишок поживу, котра допливає до неї по воротній вені, і затримує шкодливі продукти, від котрих часом вона навіть сама гине (напр. після отруїння фосфором печінка не пускає отрути аж доки сама не замре, а тоді вже фосфор розходиться з крівлею по цілому тілі). 3) Так само вона затримує ріжні птомаїни, котрі виероблюються у кишках із білковини завдяки присутності бактерій,—вона переробляє їх на продукти більш-менш нейтральні, які потім і виносяться з сечою. 4) З великим розбором печінка пропускає також і цукор: його звідціль виходить як раз стільки, скільки зараз потрібно для живлення клітинок, а решта лишається у печінці і загусає в формі так званого глікогену. Згодом, як кількість цукру у крові поволі зменшується, то печінка потрохи віддає його знов, і в такий спосіб регулює постійну кількість його в крові. 5) Накінець, до народження на світ печінка служить ще фабрикою, де виробляються червоні зернята крови; через те вона й буває завше така велика у новонароджених дітей.

Таким чином травлення ріжних поживних річей можна схематично уявити собі так:

1) *вода* швидко проходить кріз шлунок і незабаром висмоктується у кишках;

2) *сіль* висмоктується досить легко в роті і в шлункові;

3) *вуглеводи* почасти розкладаються слиною, але стравлюванне їх власне кажучи відбувається у тонких кишках під впливом діастази кишковоі та підшлунковоі;

4) *лій* розкладається тільки в тонких кишках під впливом підшлунковоі липази за допомогою жовчи;

5) *білковина* розколюється у шлункові травлянкою на проміжні продукти (альбумози й пептони), котрі почасти висмоктуються, почасти ж розкладаються далі в тонких кишках ерепсиною (на амидні кваси); крім того, підшлункова трипсина за допомогою кишкової ентерокинази провадить розклад білковини від самого початку теж до остатку (на амидні кваси, котрі й висмоктуються у кров). Через те як шлунок перестає стравлювати поживу, то чоловік ще не так скоро марніє (при шлункових катаррах); коли ж заболівають тонкі кишкі, то білковини стравлюється дуже мало, і організм швидко спадає з сили (при всякій затяжній бігунці, особливо ж при холері).

Тонкі кишки мають у живин неоднакову довжину: у травоідної худоби вони разів у 18 довші за тіло самоі товарини, а в мясоідних-разів у 4-5. У людини тонка кишка має коло 10-12 метрів, то-б то в 7 раз довша від самого чоловіка,-це виявлює ії непристосованність до виключного живлення ростиною іжею, як це проповідують вегетаріянці. З другого боку, вона не здатна також і до виключного годування м'ясом,—отже відповідно анатомичному укладові стравного каналу пожива наша мусить бути мішаного характеру, як це спостерігається також і в найближчих до людини малп.

Розклад поживи у стравнім каналі не є метою сам по собі: це тільки неминучий підготовчий шлях до перевозу поживи із кишок у кров і далі по цілому тілі. Для того стінка тонкої кишки густо вкрита тоненькими паростками, так званими ворсинками, котрі висмоктують поживу і спроваджують її далі — чи в воротну вену і печінку, звідкіль вона вливається в великі вени і в серце, - чи в пасокові жили, по котрих вона врешті доходить знов таки до великих вен і вступає в загальний коловорот крови.

* * *

Топографію черевних органів ми уявляємо так: з самого верху, під грудною коробкою (чи, як то кажуть, „під серцем“) лежить шлунок, з одного боку сполучений з ротовою ямою через стравохід, котрий проходить позаду грудної коробки, — з другого боку шлунок звязаний з тонкими кишками: маючи вигляд заплутаного клубка, вони займають як раз середину черевної ями. По-під ребрами направо від шлунка лежить печінка, ліворуч — коса, а ззаду між ним і хребтом - підшлункова залоза. Тонкі кишки кінчаються Бавгінієвою затулкою, котра випускає поживну кашу в товсті кишки, але не дає їй вертатися назад. Ясно, що коли очищається кишечник знизу (за допомогою лівативни), то це можливо во всякім разі тільки до цього місця, бо в тонкі кишки вода кріз Бавгінієву затулку вже не зайде. Товсті кишки облягають черевну яму з країв: у правій пахвині внизу починається сліпа кишка, котра здіймається в-гору, по-під ребрами загинається поперек, переходить на лівий бік і спускається в ліву пахвину (ободиста кишка), потім вигинається на манір латинської літери S (сигмувата кишка) і, нарешті, спадає вниз до відхідника (кутня кишка). Звичайно в товсті кишки попадають лише останки поживи, котрі тут збираються, наче в резервуарі, доки не вийдуть на двір; на цих останках розмножується безліч всяких бактерій, переважно сапрофитів. Їх багато вже й у тонких кишках, але там по більшости плодяться бактерії мусування, котрі навіть допомогають стравним сокам (розкладаючи разом з ферментами поживу), — вони витворюють оцет, молочний та масляний квас, спирт і т. д., — між иншим спирту виробляється стільки, що він може заміняти чоловікові щоденно дві чарки горілки. Всі ці продукти мікробного мусування не дають заводитись у тонких кишках бактеріям гниття, але далі, біля Бавгінієвої затулки і в товстих кишках, їх стає що-раз менше і тут уже розплоджуються майже виключно гнилотні мікроби, котрі виробляють багато ріжних птомаінів і труйних газів (сірчастий водень, болотяний газ, вугляний квас і т. д.). Домішка цих газів утворює важкий, неприємний дух від кишечної каши, подібний до духу мерлятини. Між тим кишки цього не розбирають, і висмоктують (по законам осмозу) все, що здатне пройти кріз живинну плівку,—таким чином організм постійно сам себе отрує ціми ріжноманітними продуктами ферментного розкладу і мікробного гниття. Сліпа кишка найбагатша пасоковими островками, котрі висмоктують більшу частину поживи, і як раз саме тут найбільше гнилотних мікробів: це дійсно складає для людини таку обстанову, в котрій чоловік сам зкорочує собі віку, накликає на себе ріжні недуги і сам з'являється винуватцем свого дочасного в'янення і скорої старости. Правда, ця отрута в кишках може бути й не дуже сильною, але шкідливість іі зростає завдяки постійному нагромаджуванню птомаінів та іх взаємним комбінаціям. Перше всього вони псують кров, артерійну стінку, потім внутрішні органи (нирки, печінку і т. д.), викликаючи в них затвердіння, відоме під назвою склерозу: пересічно після 40 літ це, здається, неминуча доля кожноі людини.

Як бореться природа з таким самоотруюванням організму? — 1) Окремі природи бактерій часто ворогують поміж собою і не можуть селитися разом,—такими непримиреними ворогами для гнилотних бактерій служать як раз бактерії мусування: вони вироблюють у тонких кишках кваси і спирт, які вадять гнилотним мікробам; 2) завдяки енергійному травленню тонких кишок у товсті заходить вже мало білковини, котра, загниваючи, найбільше вироблює всякої отрути; 3) після енергійного висмоктування у тонких кишках останки поживи, переходячи у товсті кишки, швидко загусають,—між тим гниттє взагалі можливе тільки там, де досить води; 4) сама слизниця кишок почасти спиняє гниття,—де-які ферменти можуть навіть нападати на бактерій і шкодіти ім. Отже для здоровля важніще, щоб лишалася цілою, непораненою кишкова слизниця, аніж щоб дезінфеціpувати поживну кашу, тим більше, що всі наші дезінфекційні засоби, яких ми вживаємо до рук, одежи, домів і т. и., не годяться для кишок,—раніще, ніж мікробів, вони згубили б самого чоловіка. 5) Говорилося вже про захистну ролю печінки, котра відціжує всяку отруту, яка допливає до неі з кишок. 6) Накінець у самім тілі є багато навіть мало ще досліджених органів, які вироблюють особливі соки не для виділення надвір, а для обігу по тілі: ці соки невідомим способом нейтралізують отруйні домішки у крові, або й руйнують іх. Напр., як що припиняється праця щитовоі залози, то шкодливі кишечні продукти білкового розкладу викликають так звану мікседему, коли набрякає все тіло і падає діяльність мозку; на гадку Licini щитова залоза може навіть до певноі міри заміняти підшлункову*).

Боротися з гниттям у кишках можна ріжними способами. Можна, 1) міняти поживний грунт, на котрому плодяться гнилотні мікроби, так, аби вони не мали для себе багато поживи. Для цього треба дотримувати певноі діети,-то-б то уникати такоі іжи, котра легко загниває (особливо білковини, напр. м'яса, стручковоі огородини і т. д.); навпаки, стренчать тоді борошнувату страву (риж, хліб, печиво),—вона прокволо висмоктується і доходить аж до низчих відділів стравного каналу: тут під час іі розкладу витворюється молочний квас, котрий хоч і не спиняє гниття зовсім, але все ж таки далеко його зменшує. Можна також уживати до столу ягоди, напр. яфини (боровицю), суниці та ин. 2) Для боротьби з гниллям у кишках роблять спроби змінити кишкову флору, то-б то замісць гнилотних засіяти у кишках инших мікробів, які припиняли б гниття. Для цього найбільше підходять бактеріі молочного мусування. Мечників навіть заготовив окремий іхній розчин, так званий „лактобаціллін“ (із болгарського кислого молока, чи йогурта),-додаючи його до молока, можна таким чином постійно насівати собі у кишечнику ціх безвинних бактерій і в такий спосіб вигонити гнилотних мікробів. Можна також давати пивні дрожжи, але іхній вплив на гниття досить скоро зникає. Спроби змінити населення кишок, аби уникнути шкодливих бактерійних пород, цілком слушні тому, що де-котрі іхні породи ще навіть не уявляють собою сталих біольогичних форм*), іхній тип щой-но вироблюється, і при таких умовах доцільними засобами можна як не позбутися іх, то принаймні хоч змінити іхню природу так, аби вони стали вже не такими шкодливими. 3) Накінець, змагаються спиняти гнилотні процесси ріжними дезінфекційними ліками, але, зловживаючи ними, можна незабаром це гірше собі нашкодіти. Дають, напр. соляний квас (наче допомогаючи шлунковому сокові), ріжні препарати саліцілові (salol), нафтолові (benzonaphthol) та іхтіолові; вживають накінець і кальомель, котрий одночасно і дезінфецирує кишки і проносить.

---

*) Wegele. Новѣйшія изслѣдованія в области кишечной автоинтоксикаціи (див. „Современная Клиника и Терапія“, 1911).

До речи варт зазначити, що товсті кишки взагалі для людини непотрібні. У собак вирізування всеі товстоі кишки не викликає жадних розстроів ані травлення, ані висмоктування поживи, ані навіть збирання останків, які тоді можуть формуватися в кутній кишці.*) У людей з приводу ріжних хороб досить часто тепер хірурги вирізують майже зовсім товсті кишки, і хворі після операціі почувають себе гарно. Візінгер вирізав $^2/_3$ товстих кишок (з приводу ран), пришивши сліпу кишку зразу до кутньоі. Накінець, в одноі жінки розкрилася була болячка в правій половині живота і врешті в рану вросла тонка кишка,- через цю фістулу відходив і кал. Жінка все ж таки вийшла заміж, мала трьох дітей і через 35 літ після того натрапила на хірурга Ціхомського (у Варшаві), котрий згодився зробити в неі операцію, щоб зашити цю фістулу і наладити нормальний шлях до вітру. Проте як розрізали ій живота, то виявилося, що товсті кишки у неі зовсім запустіли, заросли,—прийшлося лишити все як було. Черезъ два роки цю бабу знов оглядали, і вона почувала себе як звичайно. Таким чинóм 37 літ вона жила без товстих кишок, і це для іі живлення не вадило.**) Такий факт сам по собі є досить навчальний. Виникає питання: для чого людині така величезна кишка, як що без неі можна цілий вік обійтися? Навпаки, виявлюється, що вона навіть шкодить людині— завдяки загниванню поживних останків і висмоктуванню цеі отрути. Відомо, що пташки товстих кишок зовсім не мають, а живуть-пропорціонально свому зростові — довше. Коли ми згадаємо, що біля сліпоі кишки є ще окремий сліпий паросток, зовсім для травлення непотрібний, — між тим як туди часто забивається чи кістка, чи що, викликає там болячку і дуже небезпечну хоробу (аппендіціт, чи запаління хробакуватого паростку), -то нам ясно стане, що кишечник у нас улаштований якось чудно. Хробакуватому паросткові відповідає у травоідноі товарини ціла окрема кишка, котра помогає стравлювати ростинну іжу. Люде перейшли на мішану поживу, і ця кишка у них спустіла, заросла (як у тоі баби всі товсті кишки): залишився тільки кінчик, котрий крім небезпеки більше нічого не робить. Отже присутність у людини товстих кишок взагалі (і почасти хробакуватого паростку) свідчить, що *людина теж не уявляє собою ще сталого, закінченого біольогічного типу, що перед людскістью природа назначила ще невідомі шляхи майбутньоі еволюціі — не тільки духовноі, але й фізичноі, — котру повинен пройти цей поки що недоробляний „вінець творіння“*. А зараз ця недоладність у стравнім каналі знов таки служить прикладом одноі з дізгармоній людськоі природи, яких у нас так багато.

---

*) Напр., не досить виразна группа typhus—coli, і в ній підгруппа крівавиці (Абрамов. Патогенные Микроорганизмы).

---

*) Е. Лондон, ibidem.

**) Мечников. Этюды о природѣ человѣка.

Розстрої травлення виявлюються чи припиненням кишкової перистальтики (-запором), чи навпаки прискоренням її (-проносом).

ЗАПОРИ виникають або 1) від звужування чи затикання кишок (напр. як защикне гила), — тоді може допомогти тільки скора операція, — або 2) від кволости кишок, - особливо від делікатного „панського" столу (бо така пожива легко висмоктується і кишки призвичаюються до невеликої роботи); від малокровности, після тяжкої хороби (напр., після тифу, холери, крівавиці); від сидячого життя (напр. в урядовців), або як навмисне стримуватись од вітру і т. д Від запору поживні останки сильно загнивають у кишках, розпирають живота, з'являється дмучка; гнилотна отрута енергійно висмоктується і скоріще труїть організм. Отже необхідно з цім боротися, — для того добирають відповідну поживу, котра швидче випорожнює кишки, а саме — цукровату чи тлусту, чорний хліб, фрукти, селедці і т. п. Зрання на-тще серце радять випивати шклянку води, або з'ідати сире яблоко чи грушку. Як що запор буває випадково, не звиклого характеру, то вживають проносних ліків (рицини, сенесу чи кальомель), — не можна тільки брати іх від звиклого запору: тоді більше підходять легенькі делікатні проносні, та й то з частими перервами і змінами, щоби не дуже кишки до них призвичаювались (напр. карльсбадська, главберова чи гірка англійська сіль, ревінь солодець, пурген і т. п); дуже важно як найбільше ходити на свіжім повітрі. Від дмучки помогає звичайна укріпна вода Ще краще обходитися без проносних а робити в таких випадках лівативну (з води, милин, оливи чи гліцерини). Правда, лівативна заходить не далі Бавгініевоі затулки, але вона тут цілком до речи, бо калові масси застрягають як відомо тільки у товстих кишках.

ПРОНОСИ виникають—1) від нестрималоі іди, 2) від тлустоі чи цукроватоі поживи, 3) від заражіння де-якими бактеріями (тиф, холера, крівавиця), 4) від нервових розстроів (напр. від переляку). Як що бігунка з'явилася від порушення дієти, то, не зважаючи на пронос, треба першим ділом дати ще проносного, щоби звільнити кишки від причини недугу (дають рицину, сенес, чи кальомель), і тільки після того вже переходить до стримуючих ліків, особливо тих, що містять у собі дубило (чай, червоне вино, каву, лівативну з танніни). Від упертоі бігунки з сильними болями вживають андріяк (опій).

* * *

§ 24. Пожива.

Кількість харчів на добу. Стравність поживи; смакові річи. Температура поживи. Живинні харчі (мясо, риба, яйця, молоко і молошні продукти). Рослинні харчі (хліб, огородина, мед). Смакові річи (приправи, сахарин). Спиртові напоі (горілка, пиво, вино. Алькоголізм). Алькальоідні напоі (чай, кава) Шипучки. Посуда.

Середклітинне горіння харчу з атмосферним кваснем є джерелом — тепла (властивого людині), енергіі, (котру людина витрачає у своій діяльности) і матерьялу на відбудовання молодих клітинок замісць оджившreprés.

Заживність харчу відзначає, що кількість поживного матерьялу в ньому повинна відповідати вимогам організму. Без іди чоловік умирає скоро, як стратить коло 0,4 ваги свого тіла; при повнім голоді цей мент настає в протягу 8-10 днів, а на скупих харчах можна голодувати цілі роки, доки витрата тіла не дійде, 0,4 загальноі ваги. З такого хроничного голоду мре сила людей, бо голод побільшує вразливість людини на всяку хоробу, — отже хорують і умирають більше бідні, ніж багаті, котрі живляться доволі і живуть у здоровших обставинах. Кількість харчу, потрібного для людини, залежить—1) од віку і ваги чоловіка, 2) від праці та 3) від оточення (температури, підсоння і т. д, — напр. в холодну пору людина потрібує тепла, а значить і поживи більше). По обрахункам Фойта для середньоі праці чоловік потрібує щоденно коло 3000 кальорий*); цю теоретичну цифру треба розпаювати на наріжні сорти харчу, який уживається людиною. Як що перекласти поживу на теплову енергію, то виявлюється, що —

1 грам білковини, згораючи, дає 4,1 кальорий,
1 грам углеводів . . . 4.1 „
1 грам лою . . . . . 9,3 „

Живитися виключно будь-яким одним сортом поживи, напр. виключно білковиною, неможливо. Білковина потрібна, бо містить необхідний для будови клітинок азот, котрого не мають ні вуглеводи, ні лій. З другого боку, живитися виключно білковиною було б також недобре, бо вона, порівнюючи, містить замало вуглецю, —щоби дістати його в потрібній мірі, прийшлося б спожити дуже багато зайвоі білковини, а це марно обтяжувало б шлунок і сприяло б нагромаджуванню у тілі азотистих річей, від котрих виникають де-які хороби (запори, подагра та ин.) Отже азот ми дістаємо з білковини,—тому вона визнається будівничим пластичним матерьялом, а вуглець—із лою та вуглеводів, які уявляють собою пальний, робочий матерьял. Звідціль нетрудно підрахувати, скільки людині потрібно іжи на добу:

---

*) так зветься одиниця тепла, котроі потрібно, щоби нагріти один грам води на один степень тепла.

білковини . 105 грамів, бо × 4,1 = 430 кальорий,
лою . . . 56 гр. . . × 9,3 = 520 . . .
вуглеводів . 500 гр. . . × 4,1 = 2050 . . .

а всього 3000 кальорий.

Знаючи, що 400 грамів = 1 торг. хунтові, легко ці обрахунки перекласти на житецьку замову. 500 гр. углеводів можна покрити, заживши $1^1/_2$ хун. хліба, чи 2 хун. картопель, чи $^3/_4$ хун. рижу і т. д. Окрім того, тут уже міститься трохи ростинноі білковини (коло 37-38 гр.),-решту ж іі можна покрити, взявши$^1/_2$ $^3/_4$ хун. мяса (= від 50 до 60 гр. білку), чи 4 — 6 шклянок молока (≐ $1^1/_2$ літри—57 гр. білку). В цій поживі домішано досить і лою,- зрештою можна взяти ще трохи масла, сала, чи олію. Треба зауважити, що коли лою з поживою вжито більше, ніж його потрібно на добу, то він одкладається на запас по-під шкурою, у чепцю та по ріжних органах тіла, і перегорає пізніще, як настане голод або через хоробу людина вже не може живитися як звичайно. Проте вживати зайвий харч недобре, він обтяжує шлунок, завдає більше роботи і стравним органам, і серцю, і згодом теж накликає ріжні недуги; не дурно стародавня приказка каже: Modicus cibi, medicus sibi (хто в міру їсть, той сам собі лікарь).

Стравність харчу відзначає легкість розкладу і висмоктування поживи у кров, то-б то здатність організму витворювати з поживи власні соки. Стравність білковини неоднакова; звичайно невикористаного білку виділяється коло 5°/o, але як що разом із ним дається пожива нестравна, котра трудно розкладається і дає багато кала, то відсоток невикористаної білковини теж зростає. Ростинна ткань взагалі стравлюється досить трудно (при ростинних харчах калу завше багато) і нестравляного білку буває тоді до 20—30°/o. Стравність углеводів залежить від того, як вони подаються до столу. Понеже рослинна пожива стравлюється трудно, а крохмаль у ній міститься в нероспускальній наболоні з клітчатки, то, як що ця наболона добре розмеляна на кухні, то й крохмалю спожитого буде більше. Напр., варена картопля в два рази гірше стравлюється, ніж пюре; хліб із тонкої муки стравлюється майже цілком, а від разової муки лишається 5-7°/o невикористаних углеводів. Стравність лою залежить від точки його топлення: що скоріще він розтоплюється, то й лекше стравлюється.

Опріч властивих харчів уживаємо ще ріжні смакові річи-як приправу до їдла. Всі вони мають завданням або збуджувати діяльність стравних залоз (прискорити виділення ферментів),—або впливають на центральну нервову систему, котрої вплив на стравні процесси вище було зазначено

Пожива повинна мати від 7 до 50° тепла. Надто гаряча чи захолодна їжа однаково вадять органам травлення,—в першу чергу зубам, на котрих від цього тріскає полива.

* * *

МЯСО—м'які частини убитого товару, риби, чи птиці. Червоне м'ясо (напр. волове) більш заживне, ніж біле (напр. риба). Що ж до стравности, то не дуже тлусте м'ясо, чи від молодого товару (напр. нетлуста воловина, курка) стравлюється лекше, ніж старе або тлусте (напр. свинина, баранина, гуска).

	води	білковини	лою	вуглеводів	соли
Волове мя‘со	72,3	21,4	5,2	—	0,2
Телятина	78,8	19,9	0,8	—	1,3
Свинина	47,4	14,5	37,3	—	0,7
Селедець свіжий	80,7	10,1	7,1	—	2,1
„ солоний	46,2	18,9	16,9	1,6	16,4

Проти живлення м'ясом іде й понині вперта борьба. Руссо напр., казав, що народи, які ідять багато м'яса взагалі більш жорстокі та дикі, ніж инші. Бертильон статистичними данними довів, що в народів, які зловживають м'ясом, спостерігається вищий відсоток злочинств. Та й кожному відомо, що навіть собаки стають лютішими, як що годувати іх сирим мясом, - отже релігіі всіх народів перед особливо великими святами призначають піст.

Від свіжо забитого товару м'ясо не вживається: треба заждати яких 24 години, щоби воно скрушіло; луговата реакція його зміниться на кислу, мине пора задубіння, і тоді м'ясо готове до ужитку, аж доки реакція його знов не перейде на луговату, бо це вже відзначало б, що воно загнило. Щоб розпізнати, чи добре м'ясо, ми звертаємо увагу на його — 1) реакцію, 2) напругість, 3) колір і 4) дух. Реакція розпізнається лакмусовим папірцем, який від кислих річей червоніє, а від луговатих — синіє; коштує він дуже дешево і дістати його можна всюди в аптеці. Напругість м'яса виявлюється, як що начавити його пальцем: на доброму м'ясі ямка від пальця незабаром вирівнюється. Колір м'яса неоднаковий: від рожевого (свинина) і червоного (воловина) до темночервоного (конина); гниле мясо набуває зеленастого відтінку і дає луговату реакцію (лакмусовий папірець синіє) Дух од здорового м'яса не повинен бути неприємним. Важкий дух гнилого мяса продавці часом в ріжні способи замасковують, але це легко розпізнати, зіллявши свіжо розрізане м'ясо гарячою водою, або, ще краще, застромивши в непевне м'ясо і понюхавши потім ножа, нагрітого перед тим у гарячій воді.

Часом у м'ясі заводяться бактерії, котрі перороблюють білковину на птомаіни; коли це м'ясо варять чи печуть, то бактерії гинуть, але птомаіни зостаються і можуть потруіти людей. Зо свининою переважно передаються трихини, гниди ціп'яків і т. п. (§ 11 стор. 109), — як що м'ясо добре виварити чи випекти, то вони гинуть; з м'ясом від хворого товару можна дістати сухот, актиномікозу, сибірки і т. д., — через те сирого м'яса взагалі вживати не слід.

Смак м'яса залежить од віку товарини, образу її життя, покарму, полових функцій і від способів його виробу на кухні. Понеже білки під час варива не розчиняються, то варене м'ясо так само заживне, як і печене, але смак його неоднаковий. Як що кладуть м'ясо в холодну воду і тоді варять, то ріжні смакові домішки з нього розпускаються в воді: юшка буде смачніща, але м'ясо гірше; коли ж кладуть кавалок м'яса зразу в окріп, то білковина на його поверхні зсядається і кріз таку шкуринку смакові річи вже не проходять,—юшка тоді буде не така добра, зате м'ясо смачніше. В печені ці смакові домішки теж зостаються цілком, і через те вона смачніша, ніж варене м'ясо. Щоб м'ясо не псувалося та не загнивало, його в ріжні способи можна консервувати: 1) солити (кладуть в 10-25% розчин соли з салітрою), 2) киптити (вішають просоляне м'ясо в димі дубових чи букових дров), 3) висушити і розтерти на порошок (з домішкою соли й коріння), 4) стерілізувати (у бляшаних залютованих коробках) або 5) тримати на льоду (це тільки на 1—2 дні).

Свіжу рибу можна вважати доброю, як вона плаває на животі і не має жадних плям. Мертва риба повинна мати блискучу луску, червоні зябра, прозору роговицю; на воді вона тоне і не має жадного духу. Для консервів рибу теж солять, заморожують, сушать чи залютовують у бляшаних коробках.

Яйця містять багато білковини та лою, стравлюються легко і годяться навіть для хворих. Кріз яєчну шкаралупу проходить повітря й мікроби, і через те згодом яйця псуються і загнивають. Щоби довше їх затримати, радять зливати їх ростопляною парафиною, або мастити вазеліною, лоєм, лаком, кольодієм, чи, накінець, держать їх у розчині соли, вапнякової води і т. п.

МОЛОКО містить у собі все, потрібне для людини, і по свому складу нагадує кров або пасоку. Поживний матерьял молока дуже легко стравлюється на протягу приблизно 2 годин, а через те воно служить єдиною поживою для тяжко хворих людей; природа ж призначила його на поживу немовлятам. Живитися самим-но молоком дорослому чоловікові проте не можна, бо прийшлося б уживати його дуже багато (більше 3 літрів щоденно), а це звичайно розстроює травлення.

	білковини	лою	вуглеводів	соли (золи)	води
Молоко жіноче	2,1	3,4	5,0	0,2	89,2
„ від корови	3,4	3,6	4,8	0,7	87,5
Коров'яче масло	0,7	83,1	0,7	1,2	14,1
Молоко від кози	3,7	4,1	4,5	0,9	86,9
„ від кобили	2,0	2,1	5,7	0,4	90,7

Вечірнє молоко тлустіше і більше містить у собі білковини, ніж ранішнє. В молоці швидко плодяться ріжні мікроби, особливо мікроби молочного мусування; вони виробляють молочний квас і від цього білковина молока зсядається (—„кисле молоко“), лій випливає в-гору (—„сметана“), а вода з сілью, цукром і смаковими домішками теж відокремлюється (—„сироватка“). Взагалі молоко служить гарним грунтом для мікробів, і з ним легко передається всяка зараза (холера, сухоти, ящур і т. д.), як що його не зпражити. Але довго пражити молоко теж недобре, бо тоді білковина та вуглеводи з нього трудніше стравлюються, особливо малими дітьми. Заживність молока зменшується від фальшування, коли додають до нього води, або збирають сметанку. Питомий тягар молока при 15°C.=1,029-1,034; від домішки води він зменшується, і це легко впізнати ляктометром (—ареометром особливої конструкції). До такого розведяного молока додають муку, крохмаль, крейду, гіпс і т. п. Крохмаль і муку можна пізнати, додавши до молока трошки йодини: крохмаль від йодини синіє. Але як зібрати сметанку, то питомий тягар розведяного молока знову підвищується, - отже таке подвійне фальшування можна довести тільки визначивши кількість лою у молоці за допомогою спеціяльних інструментів (ляктоскоп Фезера, ляктобутирометер Маршанда, бутирометер Гербера). Крім того, щоб молоко не закисало, продавці додають до нього соди, формаліни, водньої перекисі, борного або саліцилового квасу. Домішку соди легко пізнати, нагрівши трошки молока і доллявши до нього оцту: чисте молоко зсядається зразу, а з содою трохи перегодом.

Сметана містить багато лою ($29^0/_0$) і лічиться самою заживною часткою молока. Цей лій можна збити в одну массу, котра зветься *маслом*. Літом, як товар ходить на пашу, масло буває жовте; зимою від сухого покарму — біле. На маслі теж заводяться бактеріі, від котрих воно гіркне — тим скоріще, чим більше в ньому води. Так званий *маргарин* є то воловий лій, до котрого для смаку додають трохи коров'ячого масла: хоч він значно таньший від нього, проте заживність його не менша. За допомогою бактерійного мусування виробляються — з коровячого молока *кефір*, а з кобилячого — *кумис*. Від звичайного молока вони відріжняються тим, що цукор у них розкладяно на спирт, вугляний квас і молочний квас. Отже спирт надає бадьорости, підвищує настрій, а домішка квасу приємно освіжає; найбільше радять іх сухотникам і взагалі людям слабосилим.

* * *

Отже пожива звірячого походження постачає головним чином лій і білковину, використовується більше і сприяє запорам. Ростинна пожива дає переважно вуглеводи; лою в ній сливе нема, а білковина є тільки в стручкових ростинах, — поживний матерьял такої поживи міститься у клітинній наболоні, яка дуже трудно розпускається, — через те й невикористаного матерьялу (кала) зостається далеко більше. Крім того, клітина у воді сильно набухає і потрібує багато місця й води: як відомо, травоїдні живини мають далеко довший стравний канал.

Найбільшу відживну вартість має **МУКА** з ріжного збіжжа, особливо житня й пшенична, — сама назва „жито" свідчить, що народ не може без нього жити. Зерно збіжжа складається з ядра й клейковини, багатої білком; зверху воно вкрите скількома плівками, котрі в кишках майже не розпускаються. Отже зерно перемелюють на муку, щоб оддiлити ці горішні плівки (грис, чи висівки), і від способу цього мелення залежить стравність муки. В звичайному млині жорнови лежать дуже близько, весь час на однім місці, - через те з зерном перемелюється і луска: мука тоді досить груба, з виду сіра. Коли ж жорнови відлягають спочатку далі один від другого, але поволі потім можуть зближатися, то спочатку відділяється грис, а потім уже перемелюється зерно: мука виробляється біла, тонка і легко стравна („петльована"). Тоді розмішують муку з водою і додають дрожжей, від чого частина вуглеводів розкладається, витворює цукор, спирт (від котрих тісто стає смачнішим) і вугляний квас (який не може пробитися наверх і надимає тісто); потім, як хліб уже печуть, то діркуватість його ще більшає, бо спирт і вода випаровують. Після печива добра мука повинна дати коло 50% набутку. Свіжого хліба не слід уживати, бо він дуже м‘який та вохкий, зліплюється грудками і трудніше проймається стравними соками. Бактерій в ньому від сильноі жари нема (коло 200° С. на протягу 1-2 годин). На муку перемелюють тільки жито й пшеницю; ячмінь та овес ідуть на крупу. Пересічно склад збіжжа такий:

	білковини	лою	вуглеводів	клітини	соли (золи)	води
жито	11,4	1,7	67,9	2,0	1,8	15,3
горох	24,8	1,9	54,8	3,9	2,5	14,3
картопля	1,8	0,2	20,6	0,8	1,0	75,8

У вохкім місці мука псується („протухла мука“): вона збивається в грудки, почасти переробляється на птомаіни і може потруіти людей. Ще більше шкоди може наробити домішка ріжків (чи споришу), а також і куколю, лободи й т. и. Хліб із куколем гіркий, дере у горлі: наївшися такого хліба людина починає блювати, тремтить всім тілом, але смертельної небезпеки це ще не викликає. Далеко більше вадить домішка ріжків: хліб робиться синьоватий, тхне селедцем, викликає трудні корчи і навіть може довести до смерти. Слід проте зазначити, що ріжки шкодять лише зараз після жнив, місяців через чотири вони вже не мають такої страшної сили, а від березня то й зовсім безпешні.

Домішку ріжків можна впізнати так: 10 грамів муки, 20 куб. сант. етеру і 1 куб. сант. витріолю (20%) ставляють на 4-5 годин у хаті, потім проціжують і змивають цідило етером, доки не набереться 20 куб. сант. проціженого плину: до нього додають 10-15 кроплів насиченого розчину соди (Natr. bicarb.) і розбовтують: як що ріжки у муці є, то з'являється фіолетове пофарбування.

Із збіжжа, крім муки, дістаємо крупу: манну—з пшениці, перлову та ячну з ячменю, гречану, пшоняну, вівсяну й рижову—з відповідної пашні. Овес і тендериця (качани) відріжняються присутністю лою. Стручкові ростини (біб, горох хвасоля) містять багато білковини (до 25%) і фосфору. Картопля має до 20% крохмалю. Огородина ніж иншим містить залізо, але взагалі вживається більше для смаку, ніж для поживи. Буряки мають коло 15% цукру. Що до грибів, то вони досить трудно стравлюються, — крім того, навіть ужитні іхні породи по більшости містять у собі трутизну, котра потім зникає в них від окропу.

МЕД хоча й вироблюється бджолами, але вони збирають його з квіток (з липи, гречки і т. д.), — по своєму складу він теж належить до ростинноі поживи, багатоі вуглеводами, бо містить до 80% цукру. Не слід забирати з улія меду багато, бо як не залишити його боджолам на зиму, скільки потрібно на прожиття, то вони гинуть.

СМАКОВІ РІЧИ 1) вживаються до приправи. Сюди належать де які плоди (перець, кардамон, мушкательова галка, ванілія, ганус, кмин, гірчиця), чи квітки (гвоздика, шахран, капорці), чи шкуринка (цинамон, калган), чи корінці (імбір), чи, накінець, цибулини (чісник, цибуля).

Сюди ж належить сахарин. Понеже він багато солодший, ніж цукор і таньший від нього, то бідне населеннє без сумніву, коли б не закон, заміняло б цукор на сахарин, і цукрова промисловість упала б. Між тим сахарин жадного поживного значіння не має. Є навіть вказівки, що він пригнічує виділення стравних соків, псує апетит, а часом викликає й сильніщі розстрої травлення: правда, це буває дуже рідко. Присутність сахарину у воді можна пізнати навіть як розчин розведяний 1:70000, тоді як домішка звичайного цукру стає вже непомітною в розчині 1:250.

Смакові річи 2) вживаються й сами по собі, — це головним чином спиртові та алькальоідні напоі та ріжні шипучки.

СПИРТОВІ НАПОІ всі вироблюються завдяки мусуванню вуглеводів під впливом окремих бактерій. Напр., крохмаль із картоплі та з жита розкладається ними на цукор, а далі — на спирт і вугляний квас; 40% розчин цього спирту носить назву горілки. Як що замісць картоплі чи жита беруть виноградові вичавки, то вироблюється коньяк, із рижу — арак, із цукровоі патоки — рум. Від невмілоі чи недокінченоі перегонки виробляється так звана сивуха, котра крім спирту містить багато шкодливих домішок. Пиво одержуємо з ячмінноі патоки і хмелю, — в ньому буває від $2^1/_2$ до 5% спирту і трохи вугляного квасу, від котрого власне й з'являється на ньому піна. Ріжні сорти вина дістаємо з винограду, фруктів чи з ягід (напр. яблочне вино, вишнівка, сливянка і т. д.). Вони містять від 9 до 12% спирту, де-які кваси та ріжні смакові домішки, котрі й надають вину приємний смак і свіжість.

Вплив алькоголю на організм взагалі неоднаковий. Спочатку він викликає почуття приємного тепла у тілі (звідкіль і назва горілки), але на ділі організм не загрівається, а холоне тоді, бо почуття тепла виникає від розширення крівавних жил у шкурі і збільшення теплотечи організму. Через те п'яниці легко зимою й замерзнути: теплотеча тіла зростає, організм холоне, а людина почуває себе досить гарно і не помічає близької небезпеки. Разом з тим алькоголь утворює відоме псіхичне збуджіння, котре далі в залежности від темпераменту доходить або до бешкетів, або навпаки до безпричинного пригнічення. Серце починає битися і гнати кров сильніще, і від цього часами рвуться ніжні крівавні жилки у черепі: кров тоді затоплює частину мозку і людина може навіть згинути (грець, апоплексія), або перестає володіти чи рукою, чи ногою, чи язиком і т. д. (параліч), бо руйнуються ті нервові клітинки, що завідують рухами тіла.

Від постійного зловживання спиртовими напоями та від щоденного вживання горілки навіть у невеликій кількости настає врешті хронична форма спиртового затруіння, відома під назвою алькоголізму, котра виявлюється ріжними псіхичними та фізичними ознаками дегенерації. Без звичайноі порціі алькоголю звиклий п'яниця робиться млявим, апатичним, ні на що нездатним, або навпаки дражливим, сердитим та причіпливим. Як що прикласти спиртового компресса до шкури, то за деякий час вона розпалюється і може навіть згодом роз'ятритись: теж саме діється зо слизницею у стравнім каналі, і від цього як раз і з'являються в алькоголіків затяжні катарри шлунка і кишок. Понеже спирт у тілі перегорає скоро, то лій з поживи залишається неперепаляним і відкладається навіть при замалій іді: внутрішні органи проростають лоєм, а почасти іхні клітинки й сами перетворюються на лій, від чого звичайно псується чи й зовсім зникає іх вправа. Особливу небезпеку викликає таке перерodження серця й печінки, бо на цьому грунті почасту з'являється водянка. Далі псуються крівавні жили,- вони поволі твердіють і розвивається в них склероз перший вістник старости.

Таким чином вживання спиртових напоів взагалі треба визнати некорисним і шкідливим, — особливо ж іх треба заборонити людям, хворим на сердце, нирки, печінки, чи з якими небудь нервовими та мізковими хоробами, чи, накінець, з недоброю спадщиною. Треба зауважити також, як доводить статистика, що до 80% злочинств робиться людьми поп'яному, бо алькоголь паралізує волю, ослаблює вищі затримуючі центри нервової системи й витворює з людини звіря. До того ж загублюючий вплив алькоголю виявляється також і на нащадках: в потомстві одного п'яниці було — 200 злодіїв і душогубів, 90 проституток, 280 сухотників, сліпих та ідіотів, а коло 300 дітей умерло ще з—маленьку.

АЛЬКАЛЬОІДНІ НАПОІ. Алькальоідами звуться складні річовини ростинного та звірячого походження, котрі містять у собі азот, і в значній кількості з'являються для людини сильною отрутою,—уживані ж у певній мірі, мають дуже гарний вплив на людину: де-які з них увіходять у склад дуже розповсюджених та улюблених напоів.

Чай заварюють із висушеного листя чайного куща, котре вивозять головним чином із Хини; він містить у собі дубило (танніну) та алькальоід теін. *Кава* готується на зернятах екзотичного дерева із землі Каффа в південній Абіссінії (звідкіль і назва); ці зернята містять коло 10% білковини, 15% лою, цукор, танніну і 1% алькальоіду коффеіну. Завдяки присутності зазначених алькальоідів і чай і кава викликають збуджіння нервової діяльності, приємне самопочуття, підвищують діяльність нирок (наче перемиваючи кров від непотрібних домішок) і прискорюють биття серця;

присутність дубила зо свого боку з'ясовує, чому вони викликають нахил до запорів.

Какао запарують із зернят відповідного дерева; воно містить багато білковини та лою, і по своій безсумнівній заживності (особливо з молоком) нагадує каву, лише сприяє більше проносам. *Шоколяд*—це теж саме какао, лише розтерте з цукром та смаковими приправами (ванілію, цинамоном та ин.).

Шипучки то є ріжні напоі з вугляним квасом, домішка котрого надає ім приємну свіжість і скоріще втишає згагу. Звичайно беруть яку небудь вугляну сіль, напр. соду, вапно і т. и., і додають до неі квасу—соляного чи винного,—сіль тоді розкладається, а вугляний квас із неі переходить у воду (газова вода). В де-яких мінеральних водах угляний квас єсть уже від природи, така вода теж уживається до столу замісць прохолодних напоів (напр., Нарзан з вугляним квасом, чи Боржом та Єссентуки №№ 17 і 18 - із содою та сілью). Можна накінець добути вугляний квас за допомогою мусування—із житнього хліба, фруктів і т. д,—ці напоі такі звуться квасами (напр. яблочний, хлібний, журавиний і т. д.). Треба лише стежити, щоб усі подібні кваси та лімонади робилися на переввареній воді, бо з сирою водою вони легко можуть передавати у-літку холеру, крівавицю, тиф і т. п.

ПОСУДА теж іноді може вадити здоровлю, бо кисла та тлуста страва почасти розчиняє металь посуди, котрий впливає толі, як отрута. Особливо небезпечними є мідь та оливо*), - через те мідяне та олив'яне начіння треба спочатку оцинувату з середини З міді вживаються рондлі, самовари, ріжні форми для печива й т. и. Оливо завше єсть у поливі череп'яної посуди, в емалі залізної посуди, в побілі бляшаного начіння, в метальових частинах посуди на пиво, вино, оцет і зельтерську воду, накінець, в циновій сухозлотиці, котра вживається до пакування. Шпіальтерова посуда не здатна, головним чином, на молоко та на пиво. Глинець і нікель здоровлю не шкодять. Але взагалі всяку посуду — чи до варива, чи до переховування страви — треба добре кожного разу вимити, вичистити і не залишати в ній останків страви надовго.

§ 25 Постачанне води.

Значінне води. Гігієничні вимоги від доброї води. Характеристика води дощової, джерельної, криничної та річної; артезіянська та абіссінська криниця; вода із ставу. Водопровод. Очищенне води підилами, химичними засобами та загріванням.

---

*) *Оливо*-рос. свинец, *цина*-рос. олово, *шпіальтер*-цинк, *глинець*-алюміній.

Тіло чоловіка має в собі більш, як 70% води: коли з потом та ріжними виділеннями втрата води знижує цю норму, то людина почуває згагу. Без води в організмі неможливі жадні життьові процесси—ні розпусканнє страви, ні виділеннє стравних та инших соків, ні висмоктуваннє поживного матерьялу з кишок, ні відціжуваннє з крови шкодливих продуктів; крім того, вода розводить крівавний плин і в такий спосіб полекшує загальний коловорот крови, то—б то постачання всього необхідного для організму. Накінець, вода незамінна до утримання в належній чистоті тіла, житла, одежи й начіння; фабрично-заводська промисловість обійтися без води теж не може. По обрахункам Хлопина у великому місті тільки 1% води вживається власне до пиття, а 99% іде на підтримання чистоти та на заводськоі потреби.

Добра вода повинна бути 1) без коліру й без духу. Як роздивлятися на світ, вона має бути прозорою, а в більщій кількості—синьоватою, але ні в якім разі не живтою чи зеленастою. 2) Що до химичного складу, то вона повинна бути вільна від органичних останків (чи то ростин, чи живин), бо вони в ній звичавно загнивають і тоді доміщується до води сирчастий водень, амоняковий газ, азотний та азотистий кваси й т. и. Органична покидь з'являється у воді, коли спускають у річку навмисне домашні та фабричні відходові річи, або коли ними занечищується грунт, і звідтіля вони проточуються у воду. Невеличка домішка вугляного квасу не вадить, а навіть додає воді свіжости. Через те переварена вода не така вже смачна, бо вугляний квас та деякі атмосферні гази, що розчиняються у воді, від вару з неі випаровують. 3) Накінець, вода повинна бути вільна від шкодливих бактерій (особливо холери, крівавиці й черевного тифу), котрі можуть туди попадати з виділеннями хворих чи безпосередньо, чи через худобу (див. част. I, стор. 34, 65).

Отже дощова вода була б зовсім чистою, коли б із нею не осядали з повітря де-які гази, курява та бактеріі; крім того, на дощову воду не дуже приходиться покладатися, бо кількість атмосферних опадів взагалі не піддається регуляціі, залежить від випадкових змін температури, вітрів і атмосферного тисnення, і такоі води звичайно не вистарчає. Дощова вода на поверхні землі почасти випаровує, почасти спадає у ріки, почасти ж заходить у грунт до водонепропускального плату. А понеже геольогичні породи лежать у землі в неоднаковім напрямку, то грунтова вода, стікаючи здалека по непропускальній верстві, може підійти де-небудь глибше під другий непропускальний плат, або, навпаки, може вийти зовсім наверх, утворюючи джерело. Джерельна вода визнається найкращою, бо вона переціжується кріз грунт і не містить у собі ні органичноі покиді, ні бактерій,— треба тільки захопити джерело в каптаж, то-б то обложити його камінням, аби воно не так скоро занечищувалося з поверхні землі. Де природнього джерела нема, дістають воду з криниці.

Звичайна криниця—то є шахта до непропускального плату, обкладяна з боків деревляними цямринами, камінням чи цементом. Що більше витягають із неі води, то вода стає чистіша, бо не застоюється й не забруднюється,—отже й копають криниці найбільше по майданах, широких шляхах і т. п. Треба стежити, щоби до криниці не затікав гній та стояча вода (напр. із баюри), гнилина із цвинтарів чи з відхідників і т. п. Иноді, шукаючи доброі води, треба просвердлити навіть непропускальний плат і докопатися аж до другого чи навіть третього,—дійти до води, котра затікає сюди здалека і з більш високого місця,—завдяки підвищеному тисненню вона кріз таку свідровину б'є наверх сама (—це так звана артезіянська криниця). Як що свідровина доходить не до другого, а тільки до першого непропускального пластівя, то вода вже не б'є водограєм, а витягується помпою (— абіссінська криниця).

У річці звичайно вода буває забрудняна міською та фабричною покидью, пароплавами, худобою й т. и. Згодом тверді крупинки цеі покиді сядають на дно, гази випаровують в атмосферу, органичні річи почасти йдуть на поживу річному населенню (рибі, мікробам та водорослинам), почасти ж сполучаються з кваснем і розкладаються на мінеральні елементи: відбувається таким чином самоочищення річки (§22, стор. 105). Щоби річна вода була можлива до пиття, то річка мусить бути дуже бистра, бігуча, та щоби при березі не було заблизько великих міст чи фабрик. Вода зі ставу до пиття не повинна уживатися зовсім, бо вона ще гірше забрудняна, ніж річна,-до того ж у стоячій воді повно завше органичних річей, дрібних живин, видимих і невидимих (мікроскопичних), всіляких бактерій і зародків, яєчок робаків та инших паразитів.

Постачання води повинно бути влаштоване так, щоб іі для населення завше було, скільки потрібно. На селах джерела й криниці дають води досить; по великих містах цеі води вже не вистарчає,— крім того, грунт у місті буває звичайно так занечищений, що й грунтову воду (криничну) вже не можна визнати безпешною й незавадною. Отже приходиться тоді подбати про *центральне по-*

стачання води, влаштовуючи його так, щоби вода разом очищалася від органичної покиді та шкідливих зародків. Навіть стародавні єгиптяни та римляни звертали дуже увагу на постачання води, вишукували у подальших сторонах добрі джерела і закладали коштовні водопроводи (акведуки). Нині для цього звичайно добирають десь за містом джерела, або беруть воду з річки вище міста, і проводять ії по ринвах на спеціяльні цідила, а звідтіля по залізних ринвах у резервуар, із котрого вона вже розходиться по окремих домах. Понеже у приватніх помешканнях иноді беруть для цього олив'яні рури, то вода в них може поволі розчиняти оливо і після того може зашкодіти,—отже радять що-ранку спускати воду, котра застоялася у рурах за ніч, і лише після того брати вже воду до пиття.

Очищення річної води до водопроводу звичайно робиться так. Спочатку вона йде в окремі сажавки, одстоюється там від 15 до 30 годин, і стає вже прозорою. Тоді пускають ії на спеціяльні цідила, а саме—в великі цегляні чи бетонові водойми з дном із жорстви-спочатку більшої, поверха неі—дрібнішої, потім грубого й дрібного піску,—цідило повинно бути разом не менше 2 аршин завгрубшки; по—під жорствою робляться ринви, по котрих проціжена вода збирається потім у резервуар. За де-який час поверха піску витворюється плівка з намулу, водорослин і мікробів, яка ще краще допомогає фильтрації. Правда, що вода тоді з кожним разом проходить кріз цідило трудніше, і цю плівку час-од-часу необхідно потрохи вискрібати. Подібне ж цідило для домівського ужитку можна зробити з піску, каміння, губчатого заліза або з вугілля. Беруть відро з шпіальтерової бляхи зі стожковим дном, від котрого внизу відходить цівка з крантом. По-над дном робляться грати, на котрих кладуть кавалок фанелі, насипають на ню повне відро піску і вставляють таке відерце у бочку так, щоби цівка з крантом виходила наверх. Тоді наливають у бочку води, вона переціжується у відерці, збирається по-під гратами і кріз цівку витікає наверх. Всі такі цідила очищають воду тільки від домішок досить великих, але не від бактерій і не від отрути, як що вона домішана до води.

Між тим вода звичайно містить у собі безліч ріжних мікробів (див. § 2, стор. 12), в тім числі де-які шкодливі породи. Щоби забезпечити себе від них, додають до води ріжних химичних продуктів, напр. хльористого вапна чи заліза*), але такі домішки сами по собі можуть зашкодіти. Останніми часами роблять спроби вбивати у воді шкодливих зародків, пропускаючи кріз проціжену воду озоніроване повітря, або позафіолетове проміння. Самий простий, загальнодоступний спосіб очищення води—нагріти ії щоб вона закипіла хвилин із 15. Отже під час епідемій (холери, крівавиці, тифу) і всюди, де буває багато непевного народу (на вокзалах, по лікарнях, у ріжних інституціях)-треба уживати виключно переварену воду.

---

*) Напр. у поході можна мати чисту воду в такий спосіб. На 100 літрів води додають 50-70 грам хльористого заліза й розмішують,—за пів години вода просвітліє (або переціжують її), після чого вона вже цілком придатна до пиття і вільна від бактерій.

§ 26 Анатомія й фізіольогія дихання.

Значіннє носового лябіринту в акті дихання. Перехрестя стравного й дихального шляхів у горлянці. Голосові струни; мова. Газообмін в альвеолах. Акт вдихання-роля ребер і діафрагми. Видиханнє Неповна вентиляція легенів. Перша поміч від простудних хороб.

Середклітинне горіннє поживного матерьялу, то-б то сполученнє його з квасиєм, розклад його та визволеннє захованоі в ньому енергіі, можливе тільки тоді, як налагоджено невпинне постачання квасню. Без доплиlу свіжого повітря, то-б то нових запасів атмосферного квасню не горить ані свічка, ні дрова, ні пожива у тілі. Для того у риб істнують зябра, котрі в людського зародку досить рано запустівають і натомісць розвиваються органи дихання.

Нормально людина, подібно до всіх живин, не перенівечених фальшивою культурою й так званою „пристойністью“, повинна дихати носом. У носовій ямині, розділяній окремою кісткою („сошником“) на дві половині, втягняне повітря перш усього мусить перейти кріз справжній лябіринт із поплутаних переходів, вистеляних слизницею, котра ще має зкраю так звані мигучкові вії,—вони весь час ритмично то вигинаються на поверх, то знову випростуються, і в такий спосіб пересовують із середини наверх усякі сторонні річи, котрі попадають туди з повітрям. З обох боків до сошника причіпляно три пари черепашок, а з поміж них повітряний струмінь іде ще по печерах ришітчастоі та чільноі кістки, і таке мандрування його має дуже велике значіння: 1) повітря загрівається у носовому лябиринті приблизно до 30°, 2) обчищається від куряви та бактерій, котрі липнуть до слизниці і потім виносяться на верх мигучковими віям,-3) сухе повітря навохчується, і лише після того переходить у дихальне горло; 4) накінець, віддихуючи носом, ми за допомогою почування нюху лекше розпізнаємо зіпсуте й шкодливе повітря. В горлянці дихальний шлях перехрещується зо стравним, - отже для того, щоби страва не заходила у дишницю, під час ковтання м'яке піднебіннє затулює задні дірочки носовоі ями, а нагорляник наче покришка зачиняє дишницю, і пожива легко слизає у стравоході. Не можна тільки в цей мент дихати, балакати чи сміятися, бо тоді нагорляник підводиться. відтуля дихальне горло і туди може заскочити кавалок іжи: з'являється зараз невпинний кашіль, і, коли він не викине назад таку грудку, то заглитнувшися можна навіть дістати тяжкого запаління легенів. Як що носом людина дихати не може, то лишається запасний шлях кріз губу, але повітря не вспіває тоді загрітися, очиститися та набратися вохкости, роздратовує слизницю і викликає катарри горла та дишниці.

Із горлянки повітря заходить у трахею чи дишницю—довгу дудку, котра на шиі лежить спереду від стравоходу і, дійшовши до грудей, поділюється там на дві великих гиляки: одна простує в праве легке, друга—у ліве, і там знову деревоподібно розтинаються на безліч що раз менших гилячок (так званих бронхів), які закінчуються врешті у мікроскопичних комірках-альвеолах. Дишниця складається з окремих хрящів, із котрих кожний має вигляд підкови, покладяної одна на другу,-

вони можуть рухатися, то розтягуючи дихальну щілину, то звужуючи її; разом з тим то напружуються, то знов спадають натягняні поміж цими хрящами голосові струни. Як що напружувати струни в той мент, коли з грудей виходить повітря, то вони починають бреніти і витворюють у повітрі хвилі ріжної довжини, котрі на людське вухо впливають, як згуки ріжного тону.

> Від електричних і світлових хвиль ці—згукові хвилі—відріжняються подовжнім напрямком, тамті ж уявляють собою поперечні коливання.

Подібно як у музичнім струменті (на скрипці чи на бандурі) низький чи високий тон—і голос людини залежить від довжини струни та від того, оскільки вона напружена. У дітей дишниця вузша, струни коротші, то й голос тоньший,—таким він у жінок зостається на весь вік, бо в дівчат дишниця перестає рости досить рано. В хлопців перегодом хрящі ширшають, і через те коло 15-17 літ у них голос змінюється,—з дитячого сопрана чи альта виробляється чоловічий бас або тенор. Голосником (чи резонатором) для ціх згуків, що мають спочатку тільки тон і силу, служить ротова ямина, де зміни в становищу піднебіння, щок, язика, губи, зубів і носа надають цім згукам вже виразний характер:

як рота ширше розкрити, вимовляється А; коли постановити губи кружалом—вимовляється О, і т. д. Мова в первітньоі людини витворилася завдяки соціяльним звичкам наших предків (§ 14, стор. 8) і подібно до мови сучасних дикарів дуже нагадувала вигуки та співи де-яких звірят. Відомо, що птахів і нині привчають вимовляти ріжні слова, а первітня людська пісня теж дуже часто не має жадного змісту. „Часто пісня та складається навіть не з слів, а просто з гуків: та-та! ба-ба-ба! і т. д. Кожен чув, як співають дуже маленькі діти,—отже може з того уявити собі пісні первистноі людини“*); до того можна ще додати, що навіть у піснях культурних народів і до цього часу багато ще залишається таких приспівок без жадного змісту. Таким чином згуки появилися у царстві живин тоді, як зформувався в них дихальний аппарат, а мова стала можливою ще пізнище, коли досягла певного ступіня еволюція людського розуму.

Альвеоли - ці дрібненькі легеневі пухирчики—завдяки саме такому поділенню на безліч окремих комірок, врешті надзвичайно побільшують поверхню, на котрій повітря може стикатися зо стінкою легенів, - ця поверхня у 24 рази більша за поверхню всього тіла.

---

*) Леся Украінка. Стародавня історія східних народів.

Між тим у тоненьку стінку ціх пухирчиків заходять волосковаті крівавні жилки і підвозять сюди кров, яка оббігла вже по цілому тілі, збідніла квасне́м і набралася всюди від окремих клітинок і вугляного квасу і ріжної иншої непотрібі. Кріз тоненьку стінку альвеол цей вугляний квас випаровує, а кров натомісць набирається квасню і розносить його знову по цілому тілі. Отже в атмосфернім повітрі знаходиться 21% квасню і 0,03% вугляного квасу; між тим у повітрі, щой-но видихняному з грудей людини, квасню буває тільки 15,4%, а вугляного квасу аж 4,4%, то-б то в сто разів більше, ніж до того.

До нарождення на світ дитина зовсім не дихає, бо живиться крівлею матери (наче паразит), котра постачає зародкові весь поживний матерьял і квасень,—через те легені такоі дитини повітря не мають і в воді тонуть. Але як но дитина вродиться, то брак квасню зараз же роздратовує в неі нервові центри дихання, і дитина зачинає кричати, а разом з цім криком втягує в себе повітря, починає дихати і позолі заспокоюється Від того менту вже аж до смерти диханнє більше не припиняється, і легені завше містять у собі повітря: через те вони стають легкими і на воді плавають зверха (звідкіль і назва).

Легені містяться у грудній коробці,-одно з правого боку, друге—з лівого; між ними, трохи зсуняне на ліву сторону, тріпочеться серце. Кожне легке з-окрема обгорнене подвійною сорочкою (так званою плєврою), наче вкрите сліпим мішком,—один листок цеі сорочки тісно облягає легені, а другий прирростає до ребер: поміж ними витворюється плєвральна ямина, котра звичайно буває порожньою. Внизу легені й серце лежать на широкому м'ясню, котрий поперек переділює тіло і відокремлює грудну ямину від черева, над яким він здіймається наче банею. Кріз цей м'ясень (чи так звану діафрагму) переходять у черево тільки стравохід та крівавні жили.

Процесс дихання складається з двох моментів: вдихання та видихання. Слід зазначити, що вдихання відбувається активно, але тільки за допомогою грудноі коробки, то-б то кістяка та м'язів,—легені ж втягують у себе повітря цілком пассівно. Річ у тім, що грудна коробка влаштована так, що вона може рухатися біля своі сталоі вісі, ролю котроі виконує хребет. З обох боків до нього причіплено ребра, котрі наче на завісах можуть то здійматися передніми кінцями вгору, то спадати вниз. Зпереду (на грудях) вони зходяться й зростаються з осібною кісткою—грудинкою. Звичайно, коли ребра спадають у низ (навскіс), то відлеглість поміж хребтом і грудинкою стає менша; коли ж ребра здіймаються вгору (власне іхні передні кінці), то грудинка відсовується далі наперед, і грудна коробка стає ширшою. Тоді той листок плеври, що приріс до ребер, одходить разом з ними, а за ним слідкує й внутрішній листок, який обгортає легені, бо він сам не може стримати повітрового тиснення у легенях. Коли роздається внутрішній листок плеври, то він тягне за собою й легені,—вони розправляються, а повітря в них рідшає, і тисненнє його стає низче від атмосферного тиснення. Отже як що в цей мент одчиниться нагорляник, то атмосферне повітря зараз же й лине у груди. Такому активному поширенню грудноі коробки допомагає з свого боку й діафрагма, котра звичайно випинається півколом у груди, але в момент вдихання зкорочується, опадає і в такий спосіб збільшує довжину грудноі ямини зверху вниз. Тиснячи під час вдихання на черевні органи, діафрагма разом прискорює пересування страви по кишках і відлив венозноі крови із черева, а також механично сприяє виділенню соків із додатніх стравних залоз (Гіртль) Таким чином, процесс дихання полягає в тім, що ребра ритмично то випростуються, то знову від власноі ваги пассівно опадають,—одночасно діафрагма то зтягується вниз, то знову здіймається вгору, і під час такого періодичного побільшення всіх розмірів грудноі коробки легені пассівно то розправляються і втягують у себе повітря, то осядають і виганять його наверх. В такий спосіб природа забезпечила людині постачання завше свіжого повітря (то-б то квасню) і виділення побічніх продуктів середклітинного палення (вугляного квасу та почасти водяної пари).

Глибоко зітхнувши, людина зараз може вдихнути $^1/_3$ відра свіжого повітря, але звичайно дихають поволі, втягуючи ледві $^1/_{24}$ відра повітря. Сидячи чоловік також втягує свіжого повітря в 4 рази менше, ніж під час енергійного віддиху. Все це має своі прикрі наслідки, бо провітрюються як слід не всі відділи легенів, а тільки ті бронхи та альвеоли, що лежать близче до центрального бронха: між тим на вершечках і в самих низчих відділах леген'в повітря застоюється і від цього виникають де-які хороби. Погана вентиляція вершечків сприяє розмножуванню в них сухотніх бацілл, і саме звідціль і починається звичайно туберкульозний бронхіт (то — б то викликаний сухотніми баціллами катарр бронхів). Неповне провітрювання низчих відділів у легенях сприяє тому, що там застоюється харкотиння (особливо, коли чоловік довго лежить на спині, напр. під час тифу, на старість і т. д.). Накінець, слід зазначити, що обсяг дихальних рухів визначає скорість течії пасоки в тілі, то—бто від енергійного дихання залежить також швидке віддаленнє з організму ріжноманітних продуктів його життедіяльности, по більшости шкодливих. Від ослабляного дихання зменшується доплив квасню до серця, воно сильніще напоюється вугляним квасом і скоріще тоді зморюється.

Щоби дістати потрібну кількість квасню, людина дихає пересічно 16 разів на хвилину; в роботі та під час гарячки число це збільшується. Так само, коли одно легке перестає втягувати повітря (напр. під час запаління легенів), то друге мусить виконати більше роботи, працюючи за двох, і число віддихів тоді також підвищується.

Всілякі запаління бронхів, легенів та плеври і взагалі більшість хороб дихального аппарату виникає від простуди, котра сприяє розмножінню на дихальнім шляху шкодливих бактерій та відчиняє для них широкий доступ у тіло. На слизниці збирається тоді харкотиннє, від нього з'являється кашіль, біль у грудях, колька в боку, иноді підвищеннє температури тіла і т. д. В таких випадках перш усього необхідно заборонити хворому виходити на двір чи навіть у сіни, покласти його у теплім місці, напоіти гарячим чаєм, або малиною, липовим чи бузиновим цвітом, гарячим молоком і т п., і добре вкрити, щоб він як слід зпітнів. Добре також постановити сухі баньки, чи прикласти гірчичника, або хоч розтерти груди, боки та спину козловим лоєм, розтопляним з терпентиною. Всім взагалі слабогрудим та золотушним радять жити у сосновім лісі та широко використовувати літом цілющу силу соняшного світла: ходити з непокритою шиєю та грудями (звичайно, тільки за сухоі погоди), або навіть з півгодини щоденно лежати зовсім голому на сонці, заховавши тільки голову від спеки. Добре також впливають на таких хворих солоні купанки ($^{1}/_{2}$—1 хунт соди на кожне відро води).

§ 27. Дихальна руханка*).

Невміннє дихати та його наслідки. Завдання дихальноі руханки. Доцільність іі в селян та робочих. Головний припис умілоі руханки. Пора для руханки. Пассівна руханка для дітей першоі половини дошкільного віку. Методи мішаноі пассівно-активноі руханки—вдихальноі, видихальноі та вдихально-видихальноі. Активна руханка для дітей шкільного віку. Результати.

Ми вже зазначили, що певний обсяг дихальних рухів має вплив не тільки на кількість квасню, витягняного з атмосфери у кров, і не тільки для досконалоі вентиляціі легенів, але також і для роботи серця, віддалення шкодливих продуктів середклітинного горіння та для прискорення всіх взагалі життьових процессів, особливо кишковоі перистальтики. Отже не диво, що те невміннє дихати, котре виявляється серед більшости нашого громадянства, приносить дуже велику шкоду, особливо в дитячім віку. Квола діяльність недорозвинених дихальних м'язів обумовлює в дітей принижений газообмін у легенях, і звідціль виникає ряд упертих загальних розстроів, а саме - малокровність, підвищений нахил до дихальних катаррів, коли незначна сама по собі хворість тягнеться без кінця, погрожуючи весь час переходом у небезпечну для життя форму; знижується тривалість организму; згораннє білковини не доходить до кінця і в тілі нагромаджуються зайві азотисті продукти в небезпечній кількості (І. Троіцький); розвивається також нервовість, загальна кволість і нахил до сухот. Часто жаліються батьки, що дитина не хоче ні істи, ні бавитися, вередує, скаржиться, що голова болить, скоро втомлюється. Взагалі дитя занадто розумне для свого віку, або, навпаки, наівне, плаче або знов регочеться без жадноі причини і т. п. В таких дітей можна завше помітити кволу діяльність грудноі коробки, втомленність серця та де-які инші ознаки того, що дитина ця просто *не вміє дихати* (J. Grancher). Відограє тут свою ролю також і невміле вихованнє—особливо тісне сповиваннє, негігієничне сидіннє за столом у школі чи вдома, згорблена ходня з зігняною спиною та з руками в кешенях, неправильне та нерівномірне диханнє—то носом, то ротом і т. д. Накінець, сприяють цьому і де-які переважно дитячі хороби—рахит (англійська слабість), нарости у носі, нежить, розширеннє легенів після коклюшу, затяжного бронхиту чи запаління легенів, сухоти, малокровність і т. д. Отже, побільшуючи вдихання та видихання, можна *зміцнити взагалі дихальну мускулатуру і поліпшити постачання квасню в альвеоли,—а це знов зо свого боку поліпшує загальне становище організму та його стійкість:* такі завдання й ставить перед собою дихальна руханка. Для дорослоі людини підходять всі взагалі—як пассівні, так і активні методи дихальноі гимнастики, між тим як ніжний дитячий організм потрібує більш обережного відношення і ступневого переходу від легких і пассівних методів до трудних, активних. Отже, говорючи тут про дихальну руханку дітей, ми маємо на увазі також і фізичну вправу для дорослих, лише без тих необхідних обмеженнь, яких треба додержувати у дитячім віку.

---

*) Эминет. Дыхательная гимнастика у дѣтей.

Часто можна почути, що для селян та робочих руханка взагалі непотрібна, понеже і без того вони віддають багато сили й часу на фізичну працю. Проте всяка профессійна робота має завше однобокий характер,—працює лиш окрема система органів, а всі инші порівнюючи приймають участь дуже незначну. Між тим руханка сприяє многобічній вправі і гармоничному розвиткові взагалі всього тіла, робить тіло гнучким і зграбним, звільняє його від безпорадности, неповоротности й лінування до рухів. Але щоби така руханка не шкоділа, вона повинна бути доконче пристосована до відповідних фаз дихання,—то-б то поширеннє грудноі коробки повинно приходитися як раз на момент вдихання, і навпаки; дотримуючи цього припису, можна досягти далеко кращих результатів взагалі і разом уникнути неприємних явищ неправильноі гимнастики: втоми, болю голови, сильного биття серця, щезання аппетиту, зменшення ваги тіла і т. д.

Що до пори, коли призначити руханку, то безумовно шкодливою помилкою буде використовувати для цього відпочинок поміж розумовою працею--в надіі, що фізична вправа не перешкоджатиме мозкові спочити. Емінет цілком слушно каже, що ,,відпочинок повинен бути для відпочинку, і мало користі буде для організму, коли після втоми головного мозку зморити ще й мускульну систему". Дюбуа—Реймон довів, як сильно фізична праця впливає на нервові центри, звідкіль виходить, що центральна нервова система, всупереч пануючим і понині поглядам, приймає дуже велику участь і в мускульній роботі. Втома взагалі робить людину нездатною ні до розумовоі, ні до фізичноі праці. Таким чином, для руханки краще призначати зовсім окрему пору, напр. коло 11—12 години ранку, або 5—6 увечорі, остерегаючися звичайно сироі погоди й простуди. Гарно впливає на результати руханки гірське та лісове повітря, а понеже одноманітна руханка може надокучити дітям, то слід іі сполучати зо всякими грищами, відповідно розвиткові дітей, та мандрівками—на гори і т. п., пам'ятаючи, що руханка, котра стала для дитини лише нудним обов'язком, якимсь лікарським заходом, втрачає вже 0,9 своі користі.

Ми відріжняємо активні, пассівні і мішані методи дихальноі руханки, в залежности від того, чи сама дитина робить всі вправи, чи хто небудь із дорослих надає іі членам таке чи инше становище. Зрозуміло, що активна руханка трудніща, і для малих дітей зовсім непридатна. Взагалі раціональна руханка повинна бути обов'язково пристосована до дитячого віку, і з цього погляду дітей можна було б поділити на 4 групи: 1) від 1 до 4 літ,—перша половина дошкільного віку; 2) від 4 до 7 літ,—друга половина дошкільного віку з прискореним зростом тіла і зміною форми грудей; 3) від 7 до 11 літ,—перша половина шкільного періоду, коли груди формуються остаточно і починається навчання, і 4) від 11 до 15 літ,—друга половина шкільного віку, коли (особливо на 13 році) спостерігається з-осібна сильний зріст легенів. Опріч того, радять особливо для дітей від 4 до 11 літ починати дихальну руханку лише після підготовчого містушіння м'язів грудей, спини, міжреберних м'язів, а в присутности лікаря також і діафрагми та легенів; таке містушіння, як і завше, повинно робитися у напрямі мускульних волоконець.

Для дітей першої половини дошкільного віку можлива виключно пассівна руханка на спині, на правому чи на лівому боці. Під час вдихання рученята дитини здіймають вгору, розгинаючи одночасно ніжки; під час видихання ручки спускають на бік, а ніжки, зігняні в колінах, пригинають до живота. Роблять зараз, як звичайно, 6-10 таких рухів; як що дитина лежить боком, то вправа робиться, натурально, тільки з вільною ручкою та ніжкою. Батькам особливо треба стежити, щоби ці рухи відповідали фазам дихання дитини.

У другій половині дошкільного віку, крім таких чисто пассівних рухів, загадують у стоячім становищі легенькі вправи мішаного пассівно—активного характеру.

ВДИХАЛЬНА РУХАНКА—

полягає в тім, що в момент вдихання побільшується обшир грудноі коробки; ці вправи стренчать дітям з вузькими, запалими грудями.

Вправа І. Вдихальне витягання рук наперед, на сторони та вгору.

1 *момент*: „початковий стан"—дитина стоіть спокійно, дивлячись просто перед собою, з руками спущеними до долу; закаблуки зведяні разом, а передки розсуняні;

2 *момент*: вихован бере дитину ззаду за лікті, згинає руки й кладе іх на груди зо стиснянними кулаками так, щоби поміж них могла вміститися долоня дитини;

3 *момент*: під час вдихання виховач витягає руки дитини наперед з долонями, оберняними одна до другоі, - потім на сторони (долоні повертаються вгору) і накінець до гори (долоні знову зходяться): в останній мент слід би трохи вдихання подовжити;

4 *момент*: робиться видихання і руки поволі вертаються на груди.

Вправа II. Вдихальне обертаннє рук зпереду назад.

1 *момент*: „початковий стан";

2 *момент*: під час вдихання виховач бере дитину за лікті, підводить їй руки вгору й назад і там трохи затримує; дитина ж в цей мент затримує трохи вдихання;

3 *момент*: поволі під час видихання руки спускаються вниз, вироблюючи в повітрі коло.

Вправа III. Трійчасте вдиханнє (плав на морі).

1 *момент*: початковий стан;

2 *момент*: під час вдихання і видихання кладуть руки на груди;

3 *момент*: робиться перше найсильніще вдиханнє і руки витягуються наперед;

4 *момент*: робиться ще друге, трохи слабше вдиханнє; руки розводяться на сторони як можна більше з долонями, оберняними до долу;

5 *момент*: робиться ще третє (невеличке) вдиханнє; долоні повертаються до гори, від чого грудна коробка роздається ad maximum;

6 *момент*: під час видихання руки вертаються на груди. Треба лише стежити, щоби

дитина дійсно три рази втягала в себе повітря, і тільки один раз видихала: маємо тут одне вдихання звичайне і два додаткових.

ВДИХАЛЬНО-ВИДИХАЛЬНА РУХАНКА.

Побільшуються, але мусять бути рівні між собою, обидві фази дихання. Сі вправи радять, як що диханнє взагалі стає трудним, напр. від затяжноі нежиті, наростів у носі, від неправильноі конструкціі грудноі коробки, після тяжкоі хороби, як що вона затягується через недостатнє чи невміле дихання, і т. п. Сюди належить і вправа I, як що 4-й момент іі (видихання) відповідно збільшити.

Вправа IV. Згинаннє й розгинаннє тіла.

Дитина в початковім стані, тільки з руками здійнятими до гори.

1 *момент*: під час вдихання тіло як можна далі розгинається назад;

2 *момент*: під час видихання тіло як найбільше згинається наперед. Треба стежити, щоб одночасно не згинались і не рухались ноги. Ця вправа повторюється не більш, як разів 3-6, понеже вона досить трудна.

Вправа V. Присідання вдихальні.

1 *момент*: початковий стан;

2 *момент*: під час вдихання виховач

здіймає руки дитини вгору над головою, — разом з тим дитина спинається на передки;

3 *момент*: під час видихання дитина поволі присідає, спускаючи разом руки у низ півкружалом так, щоби вони опинилися ззаду за стегнами;

4 *момент*: під час вдихання дитина стає на ноги і поволі здіймає руки півколом знизу вверх аж до початкового стану.

ВИДИХАЛЬНА РУХАНКА —

ставить метою як можна зменшити обшир грудей і вигнати звідтіль як найбільше повітря: ці вправи годяться тільки при розширених легенях, напр. після коклюшу, астми й т. и.

Вправа VI. Згинаннє тіла наперед.

1 *момент*: початковий стан;

2 *момент*: дитина кладе руки поперек робить звичайне вдихання;

3 *момент*: під час видихання тіло й голова поволі нагинаються наперед;

4 *момент*: випростуваннє.

Вправа VII. Присідання видихальні.

1 *момент*: початковий стан;

2 *момент*: руки випростуються наперед і разом дитина здіймається на передки; звичайне вдихання;

3 *момент*: присідання, при чому руки спускаються наперед поміж колінями; тіло згинатися не повинно;

4 *момент*: вставання.

* * *

У першій половині шкільного віку починають з тих самих методів мішаної пассівно-активної руханки, і лише після того переходять до чисто активних методів, досить сильних (повторюються не більш, як 4 рази).

Вправа VIII. Підскоки.

1 *момент*: початковий стан, лише з зігняними і трохи розведяними колінями; руки трохи одведяні назад і дитина злегка спинається на передки;

2 *момент*: під час вдихання дитина підскакує, здіймаючи разом руки вгору;

3 *момент*: торкнувшися землі, дитина починає видихання і разом присідає, кладучи руки поміж колінями;

4 *момент*: вставання.

Таким чином, тягарків для руханки зовсім не слід уживати, поможе вони тільки можуть зашкодіти, вимагаючи від серця більше, ніж воно може зробити. Не дурно ж в атлетів і в носильників розширенне серця визнається профессійною хоробою.

Весь курс дихальної руханки відбувається на протягу 3 місяців; при тому на перший місяць руханка буває через день, на другий— через два і на третій—через три дні,—після того необхідно зробити перерву принаймні на пів року. Найкращі наслідки бувають, як що років зо два під ряд зробляно хоч 2 повних курси руханки. Звичайно після того зростає загальна вага тіла, зникає нервовість і біль в голові, сон настає спокійніший; самопочуття, тривалість, аппетит і навіть характер дитини поліпшуються—не так скоро надходить утома, діти стають веселішими, товариськими, виправляється навіть поволі неправильна грудна коробка. У тілі прискорюється обмін соків,— організм краще перемивається від продуктів середклітинного палення; серце теж звільняється від зайвих притомлюючих продуктів, поневже зростає постачанне квасню та виділенне вугляного квасу. Накінець, утворюється те фізіольогичне напружінне клітинок і тканин, яке необхідне за для нормального зросту й розвою тіла.

* * *

§ 28. Атмосфера

Химичний склад атмосфери. Квасень, озон, инші домішки. Водяна пара: понятте вохкости. Курява. Тютюн.

Височінь атмосфери. Тисненнє атмосфери; гірська слабість. Температура повітря, Вітри. Водні опади. Зміна часів року. Підсоннє.

Подібно до тих моллюсків і коралів, що посідають дно моря, людина теж живе на дні глибокого повітрового океану, звідкіль і витягує що-хвилини квасень, необхідний для дихання: над нею пташки та комахи плавають у повітрі, наче риби в морській безодні. Натурально, що склад атмосфери, котра обгортає нас зо всіх сторін, і ріжні зміни іі фізичного становища мають кольоссальне значіння для органичного життя взагалі. Дикарі в таємних і могутніх рухах невидимого повітря, коли вириваються з корнем, наче солома, велетенські дерева, вбачали прояву загадковоі, надприродньоі сили. В пориваннях вітру вони чули зліт добрих і злих духів, а в його завиванню—зойк і стогін загубляних душ. І навіть тепер, як пережиток стародавніх забобонів, заховується ще понятте духа — безтелесного привиду, що з'являється з крижаним подихом вітру й зникає знову в етері. Науковий дослід, повиганявши з атмдосфери всіх ціх добрих і злих духів, все ж таки виявив, що ті ріжноманітні процесси, які постійно відбуваються в повітрі, дійсно мають для здоровля велике значіння, і гнів Перуна, які хвилі Стрибога, без сумніву роблять на людину великий вплив.*)

Атмосфера уявляє собою мех чичну суміш де-яких газів, водяної пари й дрібненьких твердих грудочок. Головна її масса складається 1) з інертного азоту, котрий безпосередно не приймає участи ні в диханню, ні в паленню, і 2) квасню, незамінного для тих істот, які нині посідають землю. Азот займає коло $^4/_5$ всього повітря; далі $^1/_5$ приходиться квасню; всі инші домішки дуже незначні. Квасень має нахил сполучатися з ріжними тілами, розкладаючи їх і витворюючи нові химичні продукти; при тому з них виділяється захована енергія, котра й перетворюється в енергію теплову. Як що цей процесс іде швидко, то з'являється полум'я (напр. як горить дерево); коли ж сполученнє з кваснем іде поволі, то полум'я не буває, але тепло проте виділяється,—так воно й буває в живих організмах, які в цей спосіб дістають тепло власного тіла. Паливом для них служить пожива, а після сполучення з кваснем утворюється врешті вугляний квас, як це буває зо всяким перепаляним матерьялом і в природі. Отже Лявуазьє й довів, що —„дихання є не що инше, як палення, хоч і повільне, але цілком подібне до палення вугілля“[1]) „Фактично всі живини поволі згорають у повітрянім квасню, і жара, котра при тому розвивається, підтримує тепло нашого тіла, підтримує наше життя“[2]).

---

*) Відомо, що віра стародавніх славян уявляла собою обожування сил природи: Сварог, Даждь-Бог, Перун, Стрибог і т. д. послідовно втілювали світло, сонце, громовицю, вітер, а в лісах, ріках і навіть в людських оселях повно було лісовиків, мавок, русалок, домовиків і т. д. Не дивлячись на тисячелітню боротьбу з християньством, вони й досі живуть в народі і мають ще велику пошану.

With every breath J sigh myself away
And take my tribute from the wandering wind,
To fan the flame of Life's consuming Fire[3]).

У легеневих альвеолах цей квасень втягується крівавною фарбою (так званим гемогльобином), і з нею розноситься по цілому тілі. Кожна клітинка, чи то в м'язах, чи в специяльних органах, одбирає собі з крови поживу (висмоктану з кишок) і квасень (підвезяний з легенів); отже в ній ця пожива з кваснем перегорає, витворює необхідне тепло і виділяє звичайний продукт палення-вугляний квас, котрий з крівлею зараз же й виноситься у легені і там випаровує; кожна клітинка, таким чином, живе своім автономним життям, а самий цей процесс справедливо називають тканевимъ диханням. „Той факт, що всі органи нашого тіла потрібують артерійноі крови, свідчить, що дихає не тілчки кров, але й всі органи тіла“[1]. Можна думати, що квасень руйнує в клітинках якусь отруту, котра в них завше витворюється; крім того, він незамінний для зросту клітинок, —навіть напр. ростин, як вони проростають.

---

[1]) Цит. за Loeb'ом, „Динамика живого вещества“.

[2]) Джеффри Мартин, „Чудеса и завоеванія современной химіи“.

[3]) „З кожним зітханням я видихую себе самого і беру зразок од вітра, роздмухуючи полум'я жаріючого життьового вогню“ (Гольмс).

Під час громовиці квасень в атмосфері згусає, і з нього витворюється так званий озон, якого багато також у соснових лісах і взагалі там, де випаровує терпентина чи смола. Озон, як і водня перекись, убиває мікробів, і вживається навіть для очищення води (§ 25, стор. 166); його присутність у повітрі в ясний безхмарний день можна почути по особливий свіжости й запашности повітря. Вугляного квасу в повітрі небагато, але по кількості його можна судити про чистоту повітря взагалі (§ 19). Від гнилотного розкладу органичних річовин утворюється також амоняковий газ; сполученнє його з озоном дає азотний та азотистий кваси,-крім гниття, це спостеригається також під час електричних розрядів у повітрі. Отже гниттє й громовиця необхідні для дальнищого розвитку органичного життя на землі, понеже в цей спосіб інертний повітровий азот вступає в такі сполучення, котрі швидко втягуються грунтом, утворюють соли, йдуть на поживу рослинам і вступають в загальний коловорот життя. Сніг і туман, осідаючи на землю, забирають із повітря ці азотисті домішки, і в такий спосіб так би сказати, теж угноюють землю.

---

[1] Траубе (за Loeb'ом ibidem).

Кількість водяної пари в повітрі не завше однакова. Наче килімом обгортаючи землю, вона регулює кількість світла і запаси тепла на землі. Повітряні води зменшують безпосередній бляск сонця: для проміння, що падає просто, наполовину, а для косого проміння— в 35 раз сильніще. Між тим відомо, що сильний бляск не тільки викликає не шкурі пухири та місцеве запаління, але може навіть викликати теплове задубіння серця („соняшний удар“), особливо в ясний день, як світло падає просто з-висока, найчастіше на горах і в зворотникових краінах. Разом з тим водяна пара зменшує соняшну спеку вдень і затримує теплотечу землі ніччю. Без такого покриття температура повітря знизилася б приблизно на 20°C., і більша частина земноі поверхні стала б широкою сніговою пустелею, подібною до арктичних земель. Ми відріжняємо — кількість атмосферноі водяноі пари в данний момент („абсолютна вохкість“) і найбільшу кількість пари, яку тільки при данній температурі могло би вмістити повітря („найбільша можлива вохкість“). Атмосфера звичайно не буває насичена водяною парою, і це відношення абсолютноі вохкости до найбільшоі можливоі вохкости визначаємо, як „відносну вохкість“. Як що абсолютна вохкість однакова з найбільшою можливою вохкістью, то захолоданнє такого насиченого повітря викличе згусання водяноі пари, понеже холодне повітря вміщає пари менше, ніж гаряче, — ця загусла пара осядає тоді чи на землі росою, чи на повітровій куряві туманом. Гігієничне значіннє вохкости повітря полягає в тім впливі, який вона має на виділення з тіла тепла і води. Відомо, що найбільше тепла тіло витрачає кріз шкуру (теплопроводінням і теплотечею 71,5%, і випаром поту 15,4%, — всього 86,9%); далі витрата тепла з диханням складає 11,1% (а саме - з випаром води 7,7%, і нагріванням зовнішнього повітря 3,4%), і накінець з сечою та калом 2,0%. Звідціль виходить, що з випаровуючою водою (кріз шкуру й легені) тіло витрачає 23,1% всього свого тепла. Між тим потіннє залежить: 1) від інтенсівності праці, 2) від постачання поживи, 3) від температури повітря—найменше води тіло віддає при 15°С.; на холоді і в теплі випаровуванне зростає, 4) від скорості руху повітря,—через те й звикли звичайно обмахуватися, коли стає дуже душно, 5) від відносноі вохкості. Досвід показуе, що при звичайні температурі самопочуттє не псуэться, коли відносна вохкість бувае від 30 до 60%. Низче цеі норми повітря стає занадто сухим, а вище—мокрявим. Зростаннє відносноі вохкості взагалі шкодить людині. Напр. у літню спеку сильна вохкість перешкоджае потінню: повітря вже так напояне водяною парою, що випар поту затримуеться, тіло не має змоги віддати в цей спосіб зайве тепло, перегріваеться, і наслідком цього може навіть стати „тепловий удар": зачинає боліти голова, шумить в ухах, стискає за серце, хрипне голос і людина втрачає пам'ять (піхота частіше кінноти). Зимою навіть сильні морози переносяться за сухоі погоди лекше, ніж як на дворі вохко, бо на холоді сильна вохкість побільшуе віддачу тепла. Відомо також, що вохке повітря настроює нервову систему на мінорний тон, але разом сприяє спокійному сну та підвищеному виділенню вуглявого квасу. У вохкім осередку скоріще множаться бактеріі, й таке повітря сприяє поширенню простудних хороб—учащаються запаління бронхів і легенів, ревматизм і т д. Сухе повітря, особливо під час зменшеного атмосферного тиснення (напр. у горах) викликає нервове турбування, прискорення оббігу крови, відгонить сон; від сухого повітря тріскають губи, з'являється згага і більше здіймається куряви. Кількість вохкості у повітрі визначається специяльними приладами - псіхрометрами, а відносна вохкість—гігрометрами.

Курява, що носиться в повітрі, містить у собі 1) мінеральні крупинки (пісок, ґрудочки грунту, біля фабрик вугілля й т. и.), 2) органичні неживі останки (кавалки ростин, матерій, волосся) і 3) цвіль, бактерій та іхніх зародків. Із бактерій мають значіння ті, що не бояться висихання і, попадаючи на живе тіло, можуть проростати, множитись і викликати хоробу (сухотні бацілли, виноградові гнійні кокки та спори сибірки). Найбільш іх буває там, де звикли харкати просто на підлогу: харкотиннє висихає й домішується до хатнього повітря. Накінець, довго можуть виснути в повітрі дрібні кроплі слини, що бризкає з рота під час кашлю чи розмови і легко перелітає навіть на скілька сажнів по хаті, розносючи разом і заразу (бацілли дифтеріі, чуми, інфлюенци й т. и.). На дворі вітер швидко розвіває цю заразу, і тільки в затишку вона затримується трохи довше: через те повітря по великих містах містить більше бактерій, ніж на селі.

Хатнє повітря досить часто буває затруяне чадом (див. § 18, стор. 61), і димом від тютюну. Що саме шкодить в цьому димові, ще не досліджено, але з практичного погляду досить зазначити, що крім безумовно шкодливого алькальоіду нікотину він містить не менш отруйні пірідини (азотисті органичні сполучення) і чад. Отже дим від тютюну вадить не тільки самому курцеві, але й всім, хто єсть у хаті. Спочатку починає нудіти, морочиться голова, йдуть сльози, людина наче п'яніє, а потім поволі призвичаюється і не може навіть покинути цеі звички. В таких постійних курців дуже часто можна помітити катарри горлянки, бронхів, звиклий кашіль, хрипкий голос,- иноді тисне за серце, з'являється нервовість. Особливо ж тютюн шкодить дітям: починає боліти голова, тупиться розум і пам'ять, дитина стає лінивою і пришелепуватою. Проте навіть і звиклому курцеві не можна бути безпечним. Одного разу стомляний чоловік 34-40 літ викурив на протягу 12 годин 40 малих і 14 великих цигарок. У вечорі він спав із сили, не міг заснути; на другий день йому звело ноги, тіло почало тремтіти, часами з'являлися корчи, температура тіла знизилася до 35,5°. Параліч щодалі то ширився, хворий поволі стратив пам'ять і до вечора задушився; по смерти ще кілька часу тремтіли в нього м'язи, наче від холоду. Треба зауважити, що це був давній курець, організм якого вже був призвичаївся до отрути, і все ж таки він не витримав (Richardson).*) Треба мати добру силу волі, щоб покинути цю звичку: краще раптом заріктися курити, перетерпіти кілька днів, а потім ця звичка поволі забувається.

* * *

Зазначений склад атмосфера має далеко не всюди. На висоті скількох сот метрів нема вже ні куряви, ні бактерій. Дощові хмари здіймаються приблизно не вище як на 1 кільометер; звалові доходять до $1^1/_2$ км, перисті (снігові) носяться пересічно на висоті 7 км., а далі вже водяноі пари нема. Здійнявшися на кілька верст у височінь, вже нічим дихати: бракує квасню. Далі з кожним разом атмосфера ще більше рідшає, складається з самих летких газів,—напр., на висоті 100 км. тільки з водню (99,5%) та гелію (0,5%). Ще далі вона непомітно зливається з міжпланетним простором, якого ми не можемо вважати порожнім, але про дійсний склад якого знаємо ще надто мало Натурально, що така масса повітря повинна мати свою вагу, котра що— далі вгору то зменшується. На рівні моря тисненнє атмосфери зрівнюється з вагою стовбчика живого срібла в 760 мілліметрів заввишки. Такий стовбчик на поверхню 1 квадр. сант. налягає з силою $2^1/_2$ хунтів, а понеже загальна поверхня людського тіла складає коло 20000 квадр. сант., то звідціль виходить, що атмосфера тисне на наше тіло з сілою 1250 пудів. Як що ми цього й не помічаємо, то лише тому, що з такою ж силою атмосферні гази, розчиняні у соках нашого тіла, тиснять наверх. На дні моря величезна масса води теж тисне з силою, котра в мент зробила б із чоловіка аркуш паперу, - проте життє не спиняється й там, і кольоссальне тисненнє зовнішнє нейтралізується внутрішнім тисненням морських живин і рослин.

---

*) Владычко. Вліяніе табачнаго дыма на нервную систему и организм вообще.

Але ця рівновага часами порущується. Коли чоловік бистро здіймається на самольоті, то на висоті, де повітряне тисненнє значно менше, ніж внутрішнє, людину, по—просту кажучи, розпирає з середини: гази крови й инших соків швидко випаровують, крівавні жили тріскають, з'являється задишка, биттє серця, морочиться голова, чоловік втрачає пам'ять і гине: ця, як її звуть, „гірська слабість“ починається пересічно на висоті 1400 сажнів над рівнем моря і буває також під час бистрого здіймання на високі гори. Людський організм, як показали спроби літунів, не може жити на висоті більше 9 км., а найвище у світі людське селище--Ток—Джалунг (у Тібеті)—розляглося на висоті коло 5 км. З цього погляду дуже цікава також праця в кессонах, то—б то коморах для робітників на дні моря чи глибокоі річки, напр. під час закладання мосту. Щоби стримати страшенне тиснення води, в таку комірку наганяють повітря, доки тисненнє його не збільшиться в скілька разів. Отже, коли спускають туди свіжого чоловіка, то він під впливом збільшеного зовнішнього тиснення де—який час почуває себе так, наче б його стискає зо всіх боків: кров із шкури відливає в середину тіла, диханнє й биттє серця стає повільним, втискується в ухо барабанна плівка (від чого він гірше чує), а коли зовнішнє тисненнє разів у 5 більше, ніж звичайне, то ще й квасень набуває труйного характеру. Поки робітник працює в кессоні, він пристосовується до підвищеного тиснення, в його крові розчиняється відповідно більше газів, і рівновага поновлюється. Зате ж коли він із кессону виходить, то до звичайного повітрового тиснення він уже непристосований так само, як, напр. літуни до зменшеного тиснення на скілька верст над землею Через те з кессону робітники переходять до звичайноі атмосфери дуже обережно, остерегаючися знову цеі ж самоі „гірськоі слабісті“

Країни з однаковим пересічним роковим тисненням атмосфери сполучаються на мапах косинями, так званими ізобрами. Вони уявляють собою концентричні кружала, середина котрих відповідає країнам з найменшим (ціклон) або найбильшим (антиціклон) тисненням; рухи повітря, від котрих змінюється погода, йдуть із країн з найбильшим тисненням у місця з найменшим тисненням, і при тому з силою, котра зростає тим швидче, чим близче одна до другоі концентричні косині ізобар. До вимірювання повітрового тиснення вживаються барометричи з металю (анероіди), чи з живого срібла. Звичайно зниженнє атмосферного тиснення пригнічує настрій, связки костей розслаблюються і сустави приходиться тоді підтримувати напружінням м'язів. Коли сильне запав був барометер 1687 року, то з'явиліся массові кровотечи серед населення, кровохаркання і навіть смертельні випадки.*) Всі нервові люде, ревматики та знесиляні після хирургичних операцій, як відомо, стають справжніми барометрами,—так чуло вони відносяться до змін атмосферного тиснення.

Температура повітря залежить від соняшного тепла та згорання в ній органичних річовин, особливо дерева й вугілля. Тепло ж окремої місцевості залежить 1) від висоти сонця на небі, 2) від географичної широти країни, то-б то відлеглості від рівника, 3) від близькості моря і теплих морських течій, і 4) від висоти по-над рівнем моря. Напр. на висоті 6 км. щорічні коливання температури відбуваються лише поміж—24° і—27°; на висоті 8 км. поміж—36,5° і—38°; на висоті 300 км. приблизно між —130° і—140°, а в міжпланетній просторопі біля—270°. До вимірювання температури вживаються термометри — спиртові чи з живого срібла. Країни з однаковою пересічною температурою сполучаються на мапах косинями, так званими ізотермами. Вплив температури повітря на людину полягає в тім, що регулювати своє тепло організм може тільки в певних межах,- отже велика спека викликає тепловий удар, а зимне повітря морозить тіло. Ще гірше, ніж абсолютна температура, впливає на організм швидка, нежданна зміна температури, бо тіло не вспіває пристосоватися до нових обставин і підупадає простуді.

---

*) Фламмаріон. Атмосфера.

Понеже 1) атмосферне тисненнє не всюди однакове, 2) нагріти гази пориваються вгору і 3) різні місця на поверхні землі загріваються сонцем теж неоднаково, то нагріте повітря лине вгору, а натомісць рушає холодне з других країн: так повстає вітер. Отже вгорі вітер дме з теплішого краю в холодний, а внизу – з холодного в теплий. Напрямок вітру визначається флюгарками, а швидкість його — так званими анемометрами. На взір силу вітру визначають за допомогою таблиці Beaufort'a:

Степень сили вітру	Назва вітру	Швидкість в метрах що-секунди	Тиснення вітру в кільограмах на 1 квадр. метр.	Вплив вітру
0	Тиша	1,5	0,3	Дим здіймається просто; листє ані шиширхає.
2	Легенький	6,0	4,4	Почувається вітерець і хвилює дрібне листя
4	Уміркований	10,0	12,2	Випростує майву, порушує листя й дрібне гилля
6	Свіженьки	15,0	27,4	Колише велике гилля.
8	Сильний	21,5	56,0	Двигає цілими гилляками й перешкоджає ходити.
10	Борва	29 0	103,0	Струшує дерева, ламає гилля, невеличкі деревця рве з корінем.
12	Хуртовина	40,0	195,0	Зкидає комини, зриває дахи, з корінем вириває великі дерева.

Гігієничне значіннє вітру полягає в тім, що він очищує повітря, розсіває шкодливі гази й куряву, визначає погоду. З другого боку, надто сильний вітер сприяє простуді й здіймає з землі куряву, занечищуючи повітря ще гірше.

Водні опади бувають лише тоді, як повітря, насичене водяною парою, захолодає, — зайва пара біля крупинок повітрової куряви згусає в формі туману, хмари, роси й т. и., а далі падає на землю, в залежності від температури — чи дощем, чи снігом. Як це довів Miguel, атмосферні опади значно очищають повітря: перед дощем 1 куб. метер його містить 23 млгр куряви, а після дощу — всього 6 млгр. Зате з другого боку дощі, змиваючи з поверхні землі всяку нечисть, можуть сплавляти її в криницю, особливо де розійшлися цямрини, або де біля криниці багато гною й стоячої води, — цім тільки й можна з'ясувати вибухи холери й тифу по деяких місцях після сильних дощів. Помочуючи одіж, атмосферні опади збільшують її теплопроводіння і в цей спосіб сприяють поширенню простудних хороб.

Становище атмосфери в кожний данний момент зветься погодою, а сумма фізичних процессів в атмосфері на протязі довгого часу зветься підсонням. Ми відріжняємо підсоння — зворотникове, помірковане й холодне, а відносно конфігурації суходолу — морське й материкове. Морське підсоння відріжняється значною вохкістью та поміркованими змінами тепла й холоду; навпаки материкове характерне своєю сухістю та великими скоками температури. Над материками нагріванє літом іде швидко, а по-над морем — повільно: зимою ж твердий грунт скоріще віддає своє тепло, а вода захолодає дуже поволі, — завдяки тому що й тепломісткість її більша, і тому, що холодна вода спускається на дно моря й замінюється знову теплою. Зворотникове підсоннє дуже нездорове для людини, — там нігди не виводяться холера, чума, лихоманка й т. и. Зміна часів року в поміркованім підсонню збуджує духовні сили й фізичну здатність, — отже населеннє поміркованих країн не тільки культурно стоїть вище, але й більшу має тривалість фізичну.*) З другого боку зміна часів року дає привід до розповсюдження простудних хороб, ревматизму, всяких катаррів, запаління легенів, сухот і т. д. В холоднім підсонню панує вічний спокій і гнітюча одноманітність; поживу діставати там трудно і від того часто розходиться гнилець (цинга).

---

*) Слід зазначити, що без зміни часів року не родить і збіжжа: напр., в зворотникових країнах, де зима не вбиває зілля, ці вічно зелені ростини не дають ні колоса, ні зерна. Населеннє користується там иншими рослинами: просом, маісом, рижом або корінняками.

§ 29. Фізична праця.

Коловорот крови і пасоки. Припиненнє кровотечи.

Розпріделеннє крови поміж працюючими та спочиваючими органами. Ідея гармоничного розвитку тіла за допомогою фізичної вправи. Руханка німецька і шведська Спорт і грища—біг пішки, їзда верхи та на велосипеді, гребня. Вплив фізичної вправи на організм та на псіхику.

Доцільність організму більше всього, здається, виявлюється тим, що в ньому лише той орган одержує поживу, котрий працює. Відомо, що після злому на руку чи на ногу накладають непорушну перев'язку, і за скілька неділь, поки рука лишається у спокою, вона худне й марніє: щоби відновити потім її нормальний вигляд, призначають звичайно містушіння і взагалі побільшені рухи.

Поживу цю розвозить по тілі кров—по цілій системі каналів, так званих артерій. Згодом артерії поділяються на безліч волосковатих жилок (капіллярів), які власне й віддають органам поживний матерьял. Передатчиком його служить крівавна сироватка, котра містить у собі розчиняну білковину, лій, цукор і соли, а передатчиками квасню служать червоні зернятка крови, еритроціти (власне їхня фарба—гемогльобин). Опріч червоних зернят, у крові є ще білі, лейкоцити: вони головним чином захороняють тіло від сторонніх домішок і поідають іх. Накінець, єсть у крові ще так звані „плитки" Біццоцера, котрі мають метою склеювати кров, як що пораниться де-небудь жила, і спиняти в такий спосіб кровотечу. Віддавши поживу і квасень, кров із волосковатих жилок збирається знову—в вени й повертає до серця. Серце ж уявляє собою порожній м'ясень, розділяний в середині подовж на дві половині, між котрими звичайно нема жадного звязку: права половина його гонить кров, яка допливає сюди по венах, у легені,—там вона очищується повітрям і вертає назад у ліву половину серця, котре жене іі далі по артеріях. Таким чином, серце то стикається, то знову роздається, кожного разу шле по жилах свіжу порцію крови і в цей спосіб переганяє іі по цілому тілі. Биттє серця передається на жили. і ті з них, які лежать не дуже глибоко, можна навіть намацати (на шиі, на руці з боку великого пальця). У дорослоі людини цей, як то кажуть, „пульс," б'ється звичайно разів 60-80 на хвилину; в дітей багато частіше. Загальна кількість крови складає $^1/_{13}$ ваги всього тіла, так що людина в 4 пуди має в тім числі коло 12 хунтів крови. Від усяких непотрібних домішок кров переціжується в нирках, які лежать у черевній ямі біля хребта по-за тонкими кишками, і відгонять всю цю нечисть у сечовий міхур, а звідтіля наверх. Цьому завданню нирок допомогають, як відомо, й потові залози у шкурі

До речи про першу допомогу під час кровотечи. Для припинення крови до рани прикладають втягуючі або клейкі порошки та матерію - вату, губку, золу зі шмаття, муку, крохмаль і т. п.; можна також прикладати ганчірку з оцтом, або міхура з льодом, понеже від холоду крівавні жили робляться вузшими. На руці чи на нозі легко спинити кровотечу в такій спосіб: звязують протилежні кінчики хустки чи рушника і просовують туди одночасно руку вище місця кровотечи і палку,—потім цю палку закручують, аж доки хустка не стисне руки і не припинить кровотечи; проте цей спосіб годиться не довше, як на години дві, щоби рука не заніміла.

Окрім крівавних жил у тілі є ще ціла система пасокових жил, які непомітно починаються у щілинах поміж клітинками тіла; ці межиклітинні щілини обмиваються сироваткою, котра сюди проціжується із крови. Отже ця водичка чи пасока, подібно до крови, з котрої вона й походить, дуже нагадує морську воду, що була осередком первітньої клітинки і постачала для неі всю необхідну поживу; від крови пасока відріжняється лише відсутністю червоних зеряток. Власне вона й передає клітинкам із крови поживу, понеже сама кров знаходиться завше у замкненій системі каналів і безпосередно клітинок ніде не торкається. Із межитканних щілин пасока збирається в окремі пасокові жили, далі проходить кріз пасокові гулі, котрі затримують із неі заразу та нечисть, а тоді вже вона зливається з великими венами і повертає знову в загальний коловорот крови. Як що місцями з крівавних жил пропотіває забагато пасоки, то робиться опух (напр. навкола болячки), або водянка (в животі, в суставах і т. д.).

* * *

В тілі власне кажучи нігди не буває спокою, нігди не припиняється праця окремих органів і клітинок. Навіть у сні ця фабрика все ж таки не стає: серце б'ється так само й жене кров у всі закутки тіла, кишки висмоктують поживу, легені втягують квасень, і навіть мозок виконує якусь недосліджену роботу, навіваючи ріжноманітні сни. Зрозуміла річ, що ця невпинна праця потрібує добре налагодженого постачання палива. Між тим економне видаткуваннє палива потрібує, щоби воно йшло тільки з певною метою, і не витрачалося дурно. Це набуває великого значіння ще тому, що загальноі масси крови у тілі замало, щоби можна було рівномірно й однаково енергійно постачати поживу всім органам. Отже крівавні жили здатні то ширшати, і до такого місця допливає тоді більше крови, то вузшати, і кров одливає тоді в другі місця. Таким чином, утворюються обставини, коли кожний орган у тілі може дістати більше крови, то-б то більше поживи тільки на кошт другого органу; напр. в роспалі травлення доплив крови до стравного шляху відбувається одночасно з відливом іі від мозку та від м'язів: отже й почувається тоді нездатність до розумовоі праці та наче фізична втома. Працюючий м'ясень отримує в 5 раз більше крови, ніж допливає до нього під час відпочинку. Люде, котрі більшість часу присвячують розумовій праці, часто бувають кволими й слабосилими; вони провадять сидяче, спокійне життя, і м'язи в них зів'ялі, серце б'ється недолужно, кров місцями застоюється (геморрой). Навпаки, ріжні атлети й гімнасти досягають просто таки дивовижних розмірів своеі мускулатури. Звичайно, ні те, ні друге не може стати зразком гармоничного розвитку людини, тим більше, що всяка профессійна праця, як вже було зазначено, має неминуче однобокий характер. Атлет напр., може значно збільшити загальний обсяг грудей за допомогою тягарків, але це відбувається лише на кошт побільшення м'язів,—і здатність грудноі коробки до поширення, а також і місткість легенів можуть одначе лишатися зовсім незначними. Отже для забезпечення кожному органові належноі кількості палива,—для досягнення певного фізіольогичного напружіння клітинок і тканин і підвищення іх життєздатності,—взагалі для гармоничного, рівномірного розвою тіла необхідно розвивати не окремі системи мускулів, а всю взагалі мускулатуру, весь організм, тим більше, що в такій праці приймає значну участь і мозок (§ 27). Благодатний вплив фізичноі праці на здоровля, на розвій тіла, на псіхику—був відомий давно, і широко був використаний у стародавніх греків. Ріжними гимнастичними вправами вони не тільки загартовували юнацтво, не тільки розвивали в нього силу, спритність, кмітливість, але й досягали певноі краси форм, яка відзначилася у тодішньому мистецтві. Еллінська ідея гармоничного розвитку духа, характера і тіла за допомогою фізичних вправ відродилася була потім у середні віки в вихованню лицарства, а нині знову завойовує собі почесне місце. В Англіі та в Америці на цьому грунті розвився спорт і грища на свіжім повітрі, а в Німеччині та в Швеціі—руханка. Ріжниця між цими двома методами полягає лише в тім, що під час руханки треба цілком підлягати волі другого чоловіка, між тим як спорт дає можливість власноі ініціативи.

Руханка належить до так званих атлетичних вправ, які ставлять собі метою—спеціяльними методами чи навіть зо спеціяльними приладами (драбинами, трапеціями й т. и) зміцняти й розвивати мускульну систему. При тому німецька руханка змагається досягти гарного розвою тіла та бездоганноі статури, уникаючи зайвих недоцільних рухів, —навпаки, шведська руханка змагається впливати на окремі групи м'язів за допомогою активноі чи пассівноі перешкоди іхнім рухам. Перешкода викликає звичайно більше напружіння тоі системи м'язів, яка власне й повинна боротися з цею перешкодою, і в такий спосіб відповідна мускульна група тренірується краще. Цей метод уживається більше в лікарській практиці.

Автоматичними звуться такі фізичні вправи, котрі відбуваються автоматично, під час якоі небудь праці, без свідомого заміру. Сюди належать ходня, біг пішки, маршуванне, їзда верхи та на велосипеді, гребня, всілякі грища (з опукою, горюдуба, лавн-теннис і т. д.), праця на городі, в садку чи на полі. Всі такі вправи мають безперечно ту перевагу, що вони не тільки не надокучають, як одноманітна руханка, але, навпаки, захоплюють і розвивають кмітливість та бадьорість. *Ходню* можна вважати вправою не тільки для ніг, але й для всього тіла, понеже м'язи на ногах уявляють більше половини всеі мускулатури ($56^0/_0$). Широкі й бистрі кроки поліпшують обіг крови в ногах. Опріч того, під впливом ходні побільшується глибина дихання і втягуваннє квасню. *Біг пішки*, а також і підскоки з розбігу перш усього відбиваються на серцю, а коли пробігти більше, то вчащається й диханнє.

Їзда верхи тренірує головним чином м'язи ніг, а також поліпшує травлення харчу і збуджує апетит; обіг крови й диханнє прискорюються, більше допливає крови до мозку і це взагалі заспокоює зворушену нервову систему. Впевненість, яка з'являється по перших, звичайно, нетвердих спробах, бистра зміна вражіннь і необхідність стежити весь час за конем, повільний зріст задоволення й відваги—все це надає думкам инший напрямок і дуже корисне для людей, що забагато думають над собою. Прискореннє міни річей в організмі від їзди верхи гарно впливає при сидячім життю та постійній розумовій праці. Не слід тільки їздити верхи сухотникам, хворим на серце, на геморрой, з хоробами сечового міхура та гилою,—крім того від невмілої їзди та незручної одежи можуть опісля виникати виразки, висипки, а від їзди зараз по їжі—навіть проноси.—Під час *їзди на велосипеді* витрати тіла далеко більші, ніж од ходні, проте почуття втоми менше: це з'ясовується збуджуючим впливом велосипеда на псіхику,—цім користуються для тих, хто взагалі не любить фізичних вправ; на велосипеді вони роблять щоденно по кількадесять верст із великою охотою. Велосипед можна стренчити людям, які провадять сидяче життя, страждають звиклими запорами, подагрою, гладкістью (понеже домашня руханка скоро все таки надокучає), а також од нервових розстроів (безсонниці, мелянхолії). Лише не треба зловживати ним, як це помічається особливо в спортсменів (доходять, напр. до 36 верст на годину), бо це вадить і серцю, і нервовій системі. Заборонена їзда на велосипеді для хворих на серце, задишку, гилу та розширення вен на ногах, а в жінок—у свій час і для вагітних. Довго їздити на велосипеді взагалі не слід: притомлюються ноги, розсівається увага, крім того приходиться весь час нахилятися вперед, а це перешкоджає диханню. *Гребня*—дуже гарна вправа для розвитку дихальних м,язів, особливо у шкільнім віку, лише щоби рухи гребців відповідали окремим фазам дихання (§ 27). Вона приносить тим більше користі, що цей спосіб дихальноі руханки відбувається не в тісній хаті чи на курному подвірью, а над поверхнею води, де повітря завще чистіше (від куряви та від бактерій).

Фізична праця підвищує міну річей в організмі та газообмін. Угляного квасу збирається більше, він роздратовує нервові центри дихання й викликає в такий спосіб поглибшення та прискорення віддиху, від чого вугляний квас тоді випаровує скоріще, а квасню втягується більше. Це знов у свою чергу прискорює биття серця і коловорот крови. Прискореннє міни річей витікає з того, що для більшоі праці потрібно й більше палива, але прискорене горіннє має наслідком—брак квасню,—між тим відомо, що тканини, у котрих квасню замало, дуже енергійно притягують артерійну кров. Отже в такий спосіб всі органи тіла в період збільшення праці притягують і більше артерійноі крови, то-б то квасню й поживи. В свою чергу побільшеннє кількості поживи сприяє зростові такого органу, і цім з'ясовується гіпертрофія (побільшеннє та енергійний зріст) працюючих і одночасна атрофія (зменшеннє й в'яненнє) спочиваючих органів. Але на корисну роботу йде ледве третина тоі енергіі, що визволяється під час праці; дві ж третини йдуть на вироблення тепла: цім з,ясовуэться підвищеннє температури тіла під час роботи. Від цього знову зростає випар води, понеже тільки в такий спосіб організм може регулювати свою температуру; витрата води викликає згагу. Коли під час роботи чоловік дметься, то діафрагма тисне на черевні органи й прискорює посування страви у кишках; взагалі прискорюється тоді течія пасоки та міна соків у тілі. Мозок обмивається крівлею як слід, і це підвищує настрій, а згодом викликає міцний здоровий сон. Отже не диво, що систематичні фізичні вправи навіть після 45 літ оддаляють ті відміни в організмі, котрі вже характеризують старість.

Накінець, фізична вправа усовує також однобоку дрессировку духа і гарно впливає на характер людини. Гарячій чоловік призвичаюється стримувати себе, загайній—швидче доходити до якогось розвязку і зараз його виконувати. Спорт особливо виявлює благодійний вплив тому, що ставить людину перед небезпекою, —між тим небезпека будить, силу навіть ту, що в чоловіка досі дрімала. Тільки та сила, котру людина в собі почуває, підвищує нас морально. Отже „і окремій людині, і цілому народовоі до найбільшого виявлення своіх сил необхідна доконче небезпека“ (Гюппе).

* * *

§ 30. Гігієна дитячого віку.

Сповиваннє й купаннє дітей Годуваннє натуральне і штучне.

Шкільна гігієна Клясси, меблі, Шкільні хороби.

В дитиньстві закладаються підвали всього майбутнього життя людини. Доцільне вихованнє може відвернути потім багато біди, підвищуючи загальну тривалість організму. Отже гігієна, яко наука про попередження хороб, має звернути з—осібна увагу на раціональне виховання та загартовування дитини, котру спіткає на життьовім шляху невідомо ще, яка доля.

* * *

Треба застерегти матерей від тісного сповивання, бо воно перешкоджає нормальному обігу крови. Купати немовлятко треба що-дня, вживаючи для того дитяче мило, котре не так дратує ніжну шкіру дитини; вода повинна бути коло 28°R. Витирати тильце після купанки не слід, —обсушувати ж можна просто притуляючи рушника до тіла; місця, котрі запрівають, треба присипати тальком аб крохмалем. Над колискою не треба робит полога, бо під ним застоюється й псуєтьс повітря: не повинно бути в дитячій кімнат також жадних запон, колдрів, квіток і т. д.

та м'яких меблів, щоби не заводилося зайвоі куряви Не слід також колисати дитину, понеже це недобре відбивається на мозкові.

Найбільш уваги треба звернути на правильне живлення дитини. Найкраща поживаце безумовно матерне молоко, і жадна мати не має права відмовлятися від цього свого обов'язку. Коли вона годує сама, то цім приносить користь і для себе, і для дитини: 1) в самоі матери скоріще повертає в нормальне становище дитинник і розцвітає почуття материноі любови, котре повинно завершити псіхику нормальноі жінки і неясно визначається ще в інстінкті кохання; 2) в дитини правильно тоді функціонує стравний канал, як слід наростає вага тіла і дитина стає тривалою, здоровшою: разом із матерним молоком вона приймає де-які захистні соки, котрі надають ій більшу невразливість на всяку гнійну заразу (пассівна іммунізація, див. част. 1, стор. 53). Давати немовляті грудь у перші два-три місяці треба через 2 годині, а потім - через 3 і навіть 4 годині, але ні в якім разі не так, як роблять звичайно: тільки—но дитина закричить, зараз сунуть ій цицьку, аби іі заспокоіти. Від такого невмілого годування незабаром у дитини з'являються проноси; заспокоювати ж дитину треба, подивившися, чого ій бракує. Через місяців 9-10 дитину ступнево одлучають, лише не в літні місяці, бо тоді діти взагалі більше слабують на живіт. Перед тим як одлучати, неділь за 2-3 призвичаюють дитину до коров'ячого молока, потім до ріденькоі молочноі кишки (манноі) згодом до розбовтаного в юшці яйця і т. д. Мучнистоі й крохмальноі поживи не слід давати до пів-року, понеже в малих дітей ще не витворюються ферменти на вуглеводи (нема ні птиалини, ні діастази, і крохмаль лишається нестравляним).

Як що самій матері з приводу тяжкоі хороби лікарі заборонили годувати дитину, то слід пошукати мамку, в котроі було б дитя приблизно такого ж самого віку. Мамку треба добирати обережно, щоби вона не передала дитині пранців, сухот і т. д. Мати чи мамка, годуючи дитину, мусять уникати зайвого хвилювання, журби і т. п., бо від цього псується молоко. Як що мамку підшукати неможливо, то виховують дитину коров'ячим молоком, а понеже воно трохи по свому складу відріжняється від жіночого, то розводять його водою і додають цукру (див. табл. на стор. 147). Молоко, котре дають дитині, повинно 1-2 рази закипіти (тільки не дуже довго, бо тоді воно трудніше стравлюється). Єсть особливий прилад Секслета, у котрім молоко обеззаражується в окремих пляшечках, і кожна з них іде на один раз для дитини. Коли коров'ячого молока дитина не приймає, то беруть молоко від кози (теж розводять водою), або дають инші продукти штучного виробу, котрі мають на меті замінити молоко, напр., Лібіховський бульон, муку Нестле (розводять водою 1:12, але краще проте вживати її не раніше 4 місяця).

Теплої пори треба виносити дитину на двір уже через 2-3 неділі; зимою ж не раніш, як через неділь 6-8. Садовити дитину можна за допомогою няньки на 4 місяцю, а саму без няньки починаючи тільки з 7 місяця. Пересічно на 7—9 місяцю в дітей починають різатися зуби: невчасне й неправильне прорізуванне зубів свідчить або про рахит, або про загальну кволість організму. Приблизно в 2 роки дитина починає ходити та вимовляти де-які слова, а з 3 літ її переживання складаються в певнім звязку й послідовності, котру ми звемо пам'ятью.

* * *

У шкільнім віку відбувається як раз остаточне формуванне молодого організму,— отже не диво, що школа має дуже великий вплив на здоровля: між тім, як відомо, успіх навчання залежить не тільки від особистого розвитку мозку, але також і від здоровля дитини. Статистика ясно доводить, що незначні результати навчання по більшості стрічаються разом з фізичною кволістю та недорозвиненістью.

Місце для школи треба добирати так, аби вона була в центрі всього того району, котрий вона обслуговує, та мала досить світла. Біля школи треба розводити дерева, котрі захищали б ii від сильного вітру, давали літом приємну тінь і виховували дітей естетично. Фронтон будинку повинен бути оберняний на південний схід,—у клясі тоді найдовше і найбільше буває світла; просто на південь обертати кляси недобре, бо літом у них буває занадто душно. Біля школи треба залишати незабудований майдан, де би діти могли гратися та займатися руханкою: на кожну дитину повинно прийтися не менше 5—6 квадр. аршин.

Кляси необхідно будувати так, аби було досить 1) світла, 2) чистого повітря і 3) щоб діти на задніх лавках виразно бачили написане на клясній дошці. Для цього вікна робляться як найбільші, щоби поверхня підлоги була лише в 4—6 раз більше поверхні вікон (по Ерісману); світло повинно падати з лівого боку, бо зпереду воно осліплює дітей, а ззаду чи з правого боку—витворює тінь на папері від голови і руки; ще краще коли світло падає з ріжних сторін,—освітленнє буває тоді більш рівномірне. На кожного школяра повинно приходитися 0,6—0,7 куб. сажнів (6—7 метрів) повітря в середніх школах та 0,5 у низчих (по Ерісману); крім того, повинна бути добре влаштована вентиляція, понеже повітря у школі дуже скоро й сильне занечищується,—під час провітрювання клясів діти повинні виходити чи на корридори, чи на двір, а Шерінгемовські клапани можна лищати вчиняними навіть під час лекцій. Найбільша довжина клясів, яку ще можна дозволити, складає не більше 12 - 14 аршин (9 метрів), инакше діти не добачають, що написано на дошці та не дочувають учителя. Завширшки кляси роблять не більше 8—10 аршин (6 метрів), аби протилежні кінці від вікон мали ще досить світла. Стіни малюють масляною чи клеєвою фарбою, котра не робить стільки куряви й не ляпає одежи. Підлогу з цегли, цементу чи асфальту не слід робити, бо тоді вона швидко проводить тепло,- далеко краща деревляна підлога міцно припасована, щоби не лишалося в ній жадних щілин. Температура в клясі до початку лекцій повинна бути не вище 14 - 15°R, бо незабаром вона підвищується.

Серьозну увагу треба звернути на доцільне влаштування лавок: 1) заввишки лавка робиться так, аби дитина сидячи могла спиратися цілою ступнею на підлогу (приблизно $7^1/_2$—$9^1/_2$ вершків); 2) завширшки сидіннє повинно бути не менше приблизно $^2/_3$ довжини стегна (з закругляним, а не гострим краєм);

3) спинка ззаду повинна дати підпору тільки крижам, але повинна перешкоджати рухам плечей і рук; 4) дитина взагалі повинна мати можливість легко зміняти своє положення. Так само й столи влаштовуються відповідно певним обрахункам. Дитина не повинна нахилятися наперед, бо це потрібує сильного напружіння м'язів у спині, на шиї та на потилиці: незабаром вони притомлюються і груди нагинаються вниз, придушують черевні органи та перешкоджають нормальному диханню. Дитина тоді підпирає верхню частину тіла ліктями, але неоднаково обома, через що поволі зкривлюється хребет,-отже правильна постать дитини під час лекцій має дуже велике значіння. Шоби верхні рядки книжки було видко так само, як і низчі, то передній край стола нагинається до долу (прибл. на 14°). Висота цього переднього краю над сидінням зветься діфференцією,—вона приблизно однакова з висотою ліктя спущеної руки над гузницями (на 2 сант. довша $^1/_7$ зросту дитини).—Як що від переднього краю стола спустити нитку униз, то вона може висіти чи спереду сидіння, чи коло самого краю сидіння, чи ляже на самім сидінню, - це відношення переднього краю стола до сидіння зветься дістанцією: в першім випадку-додатньою, в другім нульовою, в третім—від'ємною. До писання найвигідніща від'ємна (на 3-5 сант.) або принаймні

нульова дістанція, бо при додатній дитина вже мусить сильне нахилятися вперед. Правда, при від'ємній дістанції школярові вставати трудніще, але для цього передній край столу можна робити на завісах і встаючи одкидати його вверх (Ерісман).

Мозок дитини швидко розвивається до 7 літ, — далі ж зріст і розвій його вже йде повільно: отже навчання треба починати не раніш, як у 7 літ. Лекції для менших дітей повинні бути коротші, для старших трохи довші, але не більше $^3/_4$ години; трудніщі лекції чергуються з лекшими, а поміж ними робиться перерва хвилин на 10—15. Іспити наприкінці року можуть принести користь, як що вони відбуваються у звичайній обстанові лише для повторення й систематізації пройдяного курсу; коли ж вони робляться наче навмисне для того, щоб залякати дітей, то мають дуже шкодливі наслідки: вага тіла значно зменшується в учнів (Ігнатьєв, Козінцов),*) а в инших випадках прикрі результати іспитів доводять дітей навіть до розпачу й самогубства.

Умови шкільного життя сприяють иноді поширенню де-яких хороб, особливо короткозорості (§ 20, стор. 85) і викриву хребта (особливо від невміло збудованих столів і лавок). Од нечистого повітря та довгого навчання мозок сильне наливається крівлею і зачинає боліти голова, часами кров іде з носа. З числа нервових хороб у шкільнім віку треба зазначити заікання, котре зростає всякій раз, як дитина хвилюється чи соромиться Накінець, у шкільну пору поширюються де-які хороби заразні, котрі безпосередного звязку з умовами навчання не мають.—

---

* Козинцов. Курс гігіены.

СТРОК ІЗОЛЯЦІІ ШКОЛЯРІВ, ухвалений Медичною Радою 7 квітня 1897 року.

Назва хороби.	Скільки днів діти з одноі семьі повинні бути відділяні, як що мали звязок зо хворими (див. інкубаційний період, § 5).	За скільки часу можна дітей пускати у школу.
Скарлятина	12-14	Через 6 неділь після висипки, як що лущення вже скінчилося.
Кір	15	Через 4 неділі після висипки, як що нема вже й сліду лущення.
Краснуха	16	Через 2 неділі після висипки.
Вітряна віспа	17	Як повідпадають усі лушпинки.
Коклюш	15-20	Через 6 неділь од початку кашлю, як що не відходить більше харкотиння.
Свинка	22	Через 3 неділі від початку опуху.
Дифтерія	до 14	Через 3 неділі після того, як дитина видужала зовсім.
Віспа	14	Коли повідпадають усі лушпинки.

Друкарські помилки.

I Частина

Сторінка	Рядок	Надруковано	Повинно бути
13	3 зверху	4 фути	4 метри
36	3 „	сропасницю	пропасницю
„	4 „	пподіватися	сподіватися
„	7 „	чюдину	людину
„	8 „	перевний	черевний
41	17 „	особляну	ослаблену
75	6 знизу	раминуче	неминуче
„	5 „	ненки	ранки
81	8 зверху	отрування	отруювання
87	в таблиці	хороничні	хронічні
111	11 зверху	мухира	міхура
121	9 знизу	мохоловками	мухоловками
122	2 „	самці ж,	самиці ж,
128	14 зверху	суммі	сумні
135	5 „	нахли	нахил

II Частина

20	11 зверху	кривавноі	крівавноі
26	10 „	вичко	вічко
27	7 знизу	втрати	втрата
28	9 зверху	такою	також
30	12 знизу	примишує	примушує
90	4 зверху	плині	плинні
94	10 „	1000 вольтів	10.000 вольтів
97	3 „	рині	жорстві
131	4 знизу	природи	породи
159	6 зверху	оцинувату	оцинувати
160	17 знизу	чистоі	чистоті
„	11 „	заводськоі	заводські
„	7 „	живтою	жовтою
169	14 „	і голос	так і голос
175	1 зверху	то-бто	то-б то
176	13 „	соди	соли
189	5 „	які хвилі	як і хвилі
192	10 знизу	не шкурі	на шкурі
200	3 зверху	ізобрамі	ізобарами
201	5 знизу	нагріти	нагріті
203	9 зверху	Miguel	Miquel
215	1 „	знозо	знову
„	10 „	міщний	міцний
„	12 знизу	гарячій	гарячий
„	11 „	загайній	загайний
„	3 „	народовоі	народові
216	8 „	тільце	тільце

ЗМІСТ.

§ 1. Завдання гігієни . . стор. 5

Розділ перший.

§ 2. Фізіольогія бактерій . . „ 10
§ 3. Роль бактерій в життю чоловіка „ 20
§ 4. Як передається зараза від хворого здоровому і якими шляхами вона входить у здорове тіло . . „ 32
§ 5. Боротьба тіла з заразою . „ 38
§ 6. Невразливість (іммунітет) . „ 47
§ 7. Дезінфекція. Санітарні заходи „ 56
§ 8 Короткий огляд заразних хороб „ 69
§ 9. Заразні хороби черевні . „ 79
§ 10. Ще про заразні хороби . „ 92
§ 11. Паразити . . . „ 101
§ 12. Громадський лад і вдача людини . . . . „ 126
§ 13. Старість . . . . „ 138

Харьковская Центральн. Библиотека
Имени В. Г. Короленко
осн. в 1886 г.

Розділ другий.

§ 14. Загальний погляд на природу людини . . . . . . „ 3
§ 15. Значінне шкури й догляд за нею „ 23
§ 16. Одежа . . . . „ 36
§ 17. Житло . . . . „ 45
§ 18. Опал . . . . . „ 57
§ 19. Провітрюваннє . . . „ 66
§ 20. Соняшне проміння в життю природи й людини . . . „ 73
§ 21 Штучне світло . . „ 87
§ 22. Становище грунту і нищеннє покиді . . . . . „ 94
§ 23. Травленнє . . . „ 109
§ 24. Пожива . . . . „ 139
§ 25. Постачаннє води . . . „ 159
§ 26. Анатомія й фізіольогія дихання „ 166
§ 27. Дихальна руханка . . . „ 176
§ 28. Атмосфера . . . . „ 188
§ 29. Фізична праця . . . „ 205
§ 30 Гігієна дитячого віку . . „ 216
Друкарські помилки . . . . „ 225
Зміст . . . . „ 227

Ціна 12 гривень

Обгортка й перша частина друковані
в З. Трахтенберга, а друга частина —
в П. Кирчика.

Харьковская Центральн. Государствен. Библиотека
осн. 1886 г.

Перевірено 1948 р.

140731